

**Projet de Fin d'Etudes présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieure
d'Etat en Agronomie**

Option : Ingénierie des Productions et Biotechnologies animales

**ETUDE DES CHANGEMENTS DANS LES MODES DE
PRODUCTION DU DROMADAIRE**

**Présenté et soutenu publiquement par :
Mlle. MJIDOU RIM**

Devant le jury composé de :

Pr. BOUJENANE I.	Président	(I.A.V. Hassan II)
Pr. ARABA. A.	Rapporteur	(I.A.V. Hassan II)
Dr. ALARY V.	Co-rapporteur	(CIRAD/ICARDA)
Pr. KARIB H.	Co-rapporteur	(I.A.V. Hassan II)
Mr. BELAFREJ M.	Examineur	(DDFP, MAPMDREF)

- Juillet 2018 -

Dédicaces

A mes très chers parents

Malheureusement, la langue française n'est pas assez riche pour me permettre d'exprimer mon respect, mon amour perpétuel et ma considération pour les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

Je vous remercie du fond du cœur pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis ma tendre enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

A mon frère

Il se peut qu'un enfant unique soit gâté, non pas tant en cadeaux qu'au temps consacré à ses problèmes. Mais croyez-moi, il y a des moments où il souhaiterait avoir un frère pour faire face aux démons avec lui.

Merci de m'avoir offert un moment de répit en déclenchant nos innombrables disputes, tantôt amusantes, tantôt exaspérantes.

Tu ne sauras jamais à quel point je suis fière de toi.

A ma chère cousine

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour toi, ta joie, ta gaieté et ton sens de l'humour sans égal me comblent de bonheur. Je suis très reconnaissante pour ton soutien et dévouement impérissables. Tu es mon étoile polaire.

A mes sœurs de cœur

Imane, Khaoula et Kaoutar. En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse, de ma reconnaissance et de la complicité inouïe qui nous unit, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès. Vous êtes les guirlandes de ma vie.

A mes alter égos

Souhaila B, Houda L, Sara M, Yousra A, Asma O, Sanaa B, Hafssa M, Lamiae A, Yousra O, Jihane B, Chaimae Z, Chaimae M, Rajaa B, Zineb M, Ahmed B, Hamid B, Badr T, Amine M, Youssef B, acceptez ici, l'expression de ma vive gratitude pour tous les fous rires que nous avons partagés ensemble, je vous dédie ce travail en témoignage de mon estime et ma profonde amitié. Dans les vicissitudes de mon humble existence, les époques des plus douces jouissances et des plaisirs les plus intenses sont et seront toujours les souvenirs que je partage avec vous. Je vous remercie pour cette délicieuse parenthèse qui ne se refermera jamais.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu être mené à bien sans la disponibilité et l'accueil chaleureux de mon encadrant professeur **Abdelilah ARABA**. Je le remercie très vivement pour sa gentillesse, son esprit d'équipe, son accueil bienveillant, pour sa constante disponibilité malgré ses nombreuses préoccupations et son aide à mener à terme ce modeste travail. Qu'il me soit permis de vous témoigner ma très haute considération et ma profonde gratitude.

Je remercie chaleureusement ma co-encadrante **Véronique ALARY** pour son attention, ses conseils judicieux et l'intérêt tout particulier qu'elle a accordé à ce travail. Son humour, sa bonne humeur et sa magnanimité ont donné un goût très spécial à ces six mois.

Un grand merci à mon professeur et co-encadrant Hakim KARIB qui a contribué par ses nombreuses remarques et suggestions à améliorer la qualité de ce mémoire.

Je tiens aussi à adresser des remerciements tout particuliers à mon professeur **Ismail BOUJENANE**, en premier lieu pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire, et en deuxième lieu pour avoir facilité mon déplacement à Laâyoune et à Guelmim, et enfin pour m'avoir aidé à réaliser mes enquêtes. J'ai beaucoup appris à ses côtés, non seulement durant les cours qu'il nous a dispensés, mais aussi pendant les enquêtes, où son érudition n'a jamais cessé de me surprendre.

Mes vifs remerciements aux membres du jury pour m'avoir honoré de leur présence et leurs observations constructives.

Le présent travail a été fait dans le cadre du projet CARAVAN (ARIMNET). Plusieurs personnes et institutions ont apporté leur plein soutien à sa réalisation. Je cite plus particulièrement :

- L'ONSSA région du Sud, notamment la directrice régionale, Dr. **Safia TOUZANI**,
- La DRA de Laâyoune Sakia El Hamra, plus particulièrement le directeur régional Mr. **Said AQARIAL**, le chef de division des filières agricoles Mr. Abdellah Brrou
- La DRA de Guelmim Oued Noun, spécialement le directeur régional Mr. **Mohamed DERFAOUL**.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent également aux éleveurs chameliers de la région de GON et de LSH, qui ont été une partie prenante dans ce travail et ont eu le courage et la volonté de travailler avec nous et qui nous ont toujours accueillis chaleureusement. J'espère que les résultats de ce travail contribueront à améliorer la filière cameline.

Enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail, trouve ici l'expression de ma grande reconnaissance.

Table des matières

Liste des tableaux	7
Liste des figures	8
Liste des photos	9
Résumé	10
Introduction générale	14
Partie 1. Revue bibliographique	12
1. Généralités sur le dromadaire	13
1.1. Place des camélidés dans le règne animal : Taxonomie	13
1.2. Origine des camélidés	14
1.3. Domestication des camélidés	14
1.4. Répartition géographique des dromadaires	14
1.5. Effectifs du dromadaire à l'échelle internationale	15
1.6. Effectifs du dromadaire à l'échelle nationale	15
2. Typologie des systèmes d'élevage de dromadaire	16
2.1. Systèmes pastoraux extensifs	16
2.2. Systèmes agro-pastoraux semi-intensifs	17
2.3. Systèmes intensifs	18
3. Passage du système extensif aux systèmes périurbains et urbains	19
4. Alimentation du dromadaire selon son système d'élevage	20
5. Abreuvement du dromadaire selon le système d'élevage	21
5.1. Réseau hydrographique (DPA 2010)	21
5.2. Fréquence d'abreuvement	21
5.3. Consommation d'eau	22
6. Races et amélioration génétique	22
6.1. Races	22
6.2. Sélection chez le dromadaire	23
7. Reproduction	24
7.1. Puberté	25
7.2. Insémination artificielle	25
7.3. Saison sexuelle et âge de mise à la reproduction	25
7.4. Gravidité	25
7.5. Mise bas	25
7.6. Effet de la sous-alimentation sur la reproduction	26
7.7. Principales caractéristiques de la reproduction chez la chamelle	26
7.8. Sevrage	26
8. Productions	26
8.1. Lait	26
8.2. Viande	27
8.3. Laine et cuir	27
9. Pathologies camelines susceptibles d'affecter le dromadaire sédentaire	27
9.1. Maladies parasitaires externes	27
9.2. Mammites	28
9.2.1. Facteurs de risque intrinsèques	29
9.2.2. Facteurs de risque extrinsèques	29
9.3. Œdèmes	30
9.3.1. Troubles carenciels	30

9.3.1.	Pica	30
9.3.2.	Intoxications végétales	31
10.	Diarrhée des chameçons	31
11.	Performances des troupeaux par système d'élevage	32
11.1.	Performances laitières	32
11.2.	Croissance et production de viande	33
11.3.	Performances sportives	34
Partie 2.	Matériel et méthodes	35
1.	Présentation de la zone d'étude	36
1.1.	Choix de la zone d'étude	36
1.1.1.	Région de Guelmim Oued Noun	36
1.1.2.	Région de Laâyoune Sakia El Hamra	39
2.	Spécificités des systèmes d'élevage dans la zone étudiée	42
3.	Choix des éleveurs	42
4.	Diagnostic des changements au niveau de la filière cameline	43
5.	Méthode d'analyse des données	44
Partie 3.	Résultats et discussion	47
1.	Profil socio-économique des éleveurs de dromadaires enquêtés	48
2.	Systèmes d'élevage prédominants et nouvelles tendances	49
2.1.	Systèmes d'élevage prédominants	49
2.2.	Leviers de la transformation des systèmes d'élevage du dromadaire	49
3.	Caractérisation générale des élevages camelins	52
3.1.	Structure des troupeaux par espèce	52
3.2.	Structure par classe d'âge	53
3.3.	Structure par sexe	53
3.4.	Structure par races	54
4.	Système d'élevage extensif	56
4.1.	Caractérisation générale	56
4.2.	Conduite alimentaire	57
4.3.	Valorisation des produits camelins	60
5.	Système d'élevage péri-urbain	61
5.1.	Conduite alimentaire	62
5.2.	Valorisation des produits de l'élevage camelin	63
6.	Système d'élevage en urbain	64
6.1.	Elevage laitier	64
6.1.1.	Conduite alimentaire	64
6.1.2.	Mode de valorisation du lait	65
6.2.	Engraissement	67
6.1.1.	Conduite alimentaire	68
6.1.2.	Valorisation de la viande	69
6.2.	Dromadaire de course	71
6.2.1.	Critères de choix des animaux de course	71
6.2.2.	Entraînement	73
6.2.3.	Course	73
6.2.4.	Moussem	74
6.2.5.	Conduite alimentaire	75

7. Abreuvement	77
8. Identification	78
9. Système de gardiennage	78
10. Analyse des performances des systèmes camelins	80
10.1. Mise en relation du système d'alimentation et des performances zootechniques	80
10.1.1. Production laitière	80
10.1.2. Production de viande	81
10.1.3. Paramètres de conduite de la reproduction	82
10.1.4. Réforme et taux de mortalité	83
10.1.5. Pathologies rencontrées au cours de l'enquête	84
10.2. Bilan économique par système d'élevage	89
10.2.1. Evolution de l'effectif	89
10.2.2. Investissement initial	91
10.2.3. Amortissement	91
10.2.4. Charges	92
10.2.5. Les recettes	97
10.2.6. Flux de trésorerie et critères de rentabilité	100

Liste des tableaux

Tableau 1. Effectifs de camelins dans les pays de la péninsule arabique et l'Asie (FAOSTAT, 2013) ..	15
Tableau 2. Comparaison entre les dromadaires et les bovins en besoins alimentaires	21
Tableau 3. Exemples de races camelines mixtes	23
Tableau 4. Différenciation entre la gale et la teigne (Pacholek et Vias, 1991)	28
Tableau 5. Répartition de la SAU de la région selon la taille des exploitations	38
Tableau 6. Produits animaux dans la région Guelmim Oued Noun (2015).....	39
Tableau 7. Evolution des effectifs des cheptels dans la région de Laayoune-Sakia-El Hamra (Direction Régionale de l'Agriculture de Laayoune Sakia El Hamra, 2016)	41
Tableau 8. Nombre d'élevage utilisés pour l'étude des systèmes identifiés.....	43

Liste des figures

Figure 1: Systématique des Camélidés (Source : Faye, 1997).....	13
Figure 2. Découpage géographique des provinces de la région Laâyoune Sakia El Hamra.....	40
Figure 3. Effectifs des cheptels de la région de Laayoune-Sakia-El Hamra (Direction Régionale de l'Agriculture de Laayoune Sakia El Hamra, 2016)	41
Figure 4. Effectif du cheptel camelin dans les provinces de Laayoune-Sakia-El Hamra	41

Liste des photos

Photo 1 : <i>Zizuphus lotus</i>	59
Photo 2 : Ghardeg.....	59
Photo 3 : <i>Acacia raddiana</i>	59
Photo 4 : Remt.....	59
Photo 5 : Halaba.....	59
Photo 6 : Laâsal.....	59
Photo 7 : Alaârad.....	59
Photo 8 : <i>Farestia aegyptiaca</i>	59
Photo 9 : <i>Atriplex</i>	59
Photo 10 : <i>Zygophillum simplex</i>	59
Photo 11 : <i>Cotula cinerea</i>	59
Photo 12 : <i>Helianthemum Lippii</i>	59
Photo 13 : <i>Nucularia perrini</i>	59
Photo 14 : Système d'élevage péri-urbain dans la province de Laâyoune.....	62
Photo 15 : Animaux en périurbain à 40 km de Es-Smara.....	63
Photo 16 : Elevage urbain à Guelmim.....	64
Photo 17 : Exemple d'un élevage engraisseur.....	68
Photo 18 : Dromadaires engraisés.....	69
Photo 19 : Enclos abritant des dromadaires de course à Tan Tan.....	71
Photo 20 : Bride (Rsen).....	73
Photo 21 : Hippodrome de Tantan.....	74
Photo 22 : Point d'arrivée.....	74
Photo 23 : Muselière (Kemama).....	76
Photo 24 : Identification par boucle.....	78

Résumé

Le présent travail a été entrepris en vue d'étudier les différents types d'élevage de dromadaire et de diagnostiquer les effets des changements observés sur la productivité du cheptel camelin et sa rentabilité économique dans les régions de Laâyoune Sakia El Hamra et Guelmim Oued Noun, moyennant des enquêtes auprès de 40 éleveurs. Trois systèmes d'élevage sont identifiés, à savoir le système extensif, le système péri-urbain et urbain.

Depuis un certain temps, et suite aux conditions climatiques de plus en plus défavorables à une bonne production pastorale (irrégularité de la pluviométrie, sécheresses répétitives, températures élevées et réduction des parcours naturels), et compte tenu de l'urbanisation accélérée et de la demande de plus en plus importante en produits camelins, des changements dans la règle de gestion des élevages ont commencé à se manifester et à favoriser l'émergence des systèmes de production péri-urbains et urbains, utilisant plus d'aliments de complémentation pour répondre aux nouvelles tendances.

Cependant, le système d'élevage extensif reste le plus pratiqué par la majorité des éleveurs. Il est basé essentiellement sur l'exploitation des parcours naturels et utilisant très peu d'intrants. Pour ce système, la supplémentation alimentaire n'est pratiquée qu'en période de sécheresse, notamment de juin à septembre dans la région de Laâyoune et en juillet et août à Guelmim, alors que l'alimentation du dromadaire du système urbain s'appuie totalement sur des aliments autres que les plantes pastorales, notamment la pulpe sèche de betterave, l'orge, la luzerne, le son de blé, la paille, les rebuts de dattes, les raquettes de cactus, le maïs et les grignons d'olive. Quant au système périurbain, il est caractérisé par la combinaison entre le pâturage durant la journée, et une alimentation le soir au niveau de l'étable.

Ces systèmes s'appuient sur un ensemble de techniques et de moyens visant à optimiser les capacités de production de l'animal, de la terre ou de la main d'œuvre. C'est le cas des élevages laitiers périurbains à la périphérie des villes sahariennes du sud du Maroc, ainsi que l'engraissement et les dromadaires de course. Les performances zootechniques des animaux élevés dans ces systèmes s'en trouvent améliorées. En effet, la production laitière en pic de lactation varie entre 6 et 8 l/j en extensif, 6.5 à 8.5 l/j en périurbain et 7 à 9 l/j en urbain. L'intervalle chamelage-chamelage est de 18 à 24 mois en extensif, 14 à 16 mois en périurbain et 12 à 14 mois en urbain. Le taux de fécondité est de 20 à 40% en extensif, 40 à 45% en périurbain et 50 à 65% en urbain. Le taux de mortalité des nouveau-nés avant deux mois d'âge atteint 30% en extensif, 15 % en périurbain et 10 % en urbain.

Les charges de production sont principalement composées des frais d'alimentation au niveau des élevages et des charges d'acquisition du cheptel. Le système urbain laitier assure le plus grand chiffre d'affaires grâce à la plus grande quantité de lait vendue en comparaison avec le périurbain, puis vient le système d'engraissement, et enfin l'extensif qui vient après l'urbain « course », dont le chiffre d'affaires est constitué principalement par les prix et la subvention du Moussem. Le résultat net a permis de conclure que l'urbain laitier est le système le plus rentable. La valeur actuelle nette et l'indice de profitabilité montrent que tous les systèmes sont rentables à l'exception de l'urbain « course ».

On peut conclure que l'intensification de la production, pour une partie du cheptel, permettrait d'améliorer le revenu de l'éleveur et de pourvoir la demande grandissante en produits camelins. A cet effet, la sensibilisation et l'encadrement des éleveurs sur l'amélioration de la conduite alimentaire moyennant des ressources locales, et des conditions de vie des animaux dans les Haouchs, l'instauration de programmes d'amélioration génétique des animaux, la mise en place de centres de collecte du lait et de réseaux de commercialisation des produits laitiers dans les périphéries des villes, une meilleure organisation de la filière dromadaire de course et son intégration dans les activités touristiques, sont des actions à mener pour créer de la valeur ajoutée dans les filières camelines.

Mots clés : dromadaire, système d'élevage, extensif, périurbain, urbain, complémentation, Laâyoune Sakia El Hamra, Guelmim Oued Noun.

Abstract

The present work has been undertaken to study the different types of dromedary breeding and to diagnose the effects of the observed changes on the productivity of the camel herd and its economic profitability in the regions of Laayoune Sakia El Hamra and Guelmim Oued Noun, through surveys of 40 breeders. Three farming systems have been identified, namely the extensive system, the mi-urban and the urban systems.

Since the last decades, and as a result of climatic conditions increasingly unfavorable to good pastoral production (irregular rainfall, repetitive droughts, high temperatures and grazing areas reduction), the accelerated urbanization, and the important increase of demand on camel products, changes in the rule of farm management have begun manifesting themselves and favoring the emergence of mi-urban and urban production systems, by using more complementary foods to meet the new conditions.

Actually, the extensive breeding system remains the most practiced by the majority of breeders. It is based essentially on the exploitation of grazing lands and using very few inputs. For this system, the resort to food complements is only practiced during periods of drought, particularly from June to September in Laayoune region and in July and August in Guelmim, whereas the dromedary feeding in the urban system is fully based on fodder rather than other pastoral crops. The fodder includes dry beet pulp, barley, alfalfa, wheat bran, straw, date scraps, cactus cladodes, maize and olive pomace. As for the mi-urban system, it is characterized by the combination of grazing during the day and a feeding at night in the stable. Nevertheless, the rations distributed do not cover the needs of animals.

These systems are based on a set of techniques and means in order to optimize the production capacity of the animal, the land, and the labor force. This is the case of the mi-urban dairy farms on the outskirts of the Saharan cities in the south of Morocco, as well as the fattening and the breeding of racing camels. The zoo technical performance of animals reared in these systems is improved. In fact, peak lactation milk production varies between 6 and 8 L / day in the extensive, 6.5 to 8.5 L / day in the mi-urban, and 7 to 9 L / day in the urban. The calving on the reproductive performance is 18 to 24 months in the extensive, 14 to 16 months for the mi-urban and 12 to 14 months in the urban. The fertility rate is 20 to 40 in the extensive, 40 to 45 in the mi-urban and 50 to 65 in the urban. The mortality rate of newborns before two months of age reaches 30% in the extensive, 15% in the mi-urban and 10% in the urban.

The expenses are mainly composed of feed costs at the level of the farms and livestock acquisition costs. The urban dairy system is at the head of sales thanks to the greater quantity of milk sold in comparison with the mi-urban, then comes the fattening system, and finally the extensive which comes after the urban breeding of the racing camels, since the turnover of this system is valued by the rewards and the subsidy of festivals. The net result allowed us to conclude that the urban dairy is the most profitable system. The net present value and the profitability index show that all systems are profitable except for the urban breeding of racing camels.

To conclude, there is no doubt that the intensification of production, regarding the livestock, would improve the income of the farmers and satisfy the growing demand for camel products. To this end, the sensitization and supervision of the breeders on how to improve feeding conducts through the use of local resources, the living conditions of the animals in stables, the establishment of animal genetic improvement programs, the setting up of milk collection centers and marketing networks for dairy products in the peripheries of cities, a better organization of the camel racing industry and its integration into tourism activities, are actions to be undertaken to create added values in the dromedary breeding.

Key words: camel, livestock system, extensive, mi-urban, urban, complementary, Laayoune Sakia El Hamra, Guelmim Oued Noun.

Introduction générale

La majeure partie des provinces du Sud-marocain est caractérisée par un climat aride à semi-aride, impliquant une importante variabilité interannuelle de la faible pluviométrie, une longue saison sèche et une importante amplitude thermique. La région d'étude qui s'étend de Guelmim à Laâyoune est au beau milieu de cette contrée. Le dromadaire (*Camelus dromadarius*), en raison de ses caractéristiques anatomiques, physiologiques et comportementales uniques, est un animal bien adapté aux conditions contraignantes de ce climat.

L'atout le plus remarquable du camelin réside dans la structure de son corps et dans les mécanismes d'adaptation dont il dispose, faisant de lui l'animal qui valorise plus que les autres espèces l'écosystème sur place.

Jadis exclusivement extensif, l'élevage camelin se trouve depuis les deux dernières décennies en passe à des changements dans les modes de conduite, en relation avec les mutations socio-économiques intervenues ces dernières années dans les sociétés pastorales, notamment l'augmentation des revenus et du niveau de consommation et l'évolution des préférences alimentaires, mais aussi l'urbanisation et la croissance démographique qui stimulent et modifient la demande alimentaire.

En effet, l'expansion des villes a de fait augmenté les besoins en lait des populations urbaines. C'est le cas du lait de chamelle, dont la demande s'est accrue particulièrement dans les pôles urbains des provinces sahariennes où l'élevage camelin est important. Le lait de chamelle contribue ainsi de plus en plus à l'alimentation des populations urbaines des villes du sud marocain, alors qu'il a longtemps été destiné à l'autoconsommation. On peut citer à ce titre l'exemple des villes de Guelmim et Laâyoune, où un élevage camelin périurbain orienté vers la commercialisation du lait est en train de se développer. Il est basé sur l'installation d'exploitations laitières à la périphérie de ces villes.

Cette évolution se caractérise par :

- Une spécialisation du troupeau, passant d'une fonction multi-usage à une fonction plus ou moins unique (production laitière ou engraissement) ;
- Une intensification des moyens de production aussi bien sur les aspects prophylactiques qu'alimentaires ;
- Une structuration de la filière autour des centres urbains.

Partant de l'hypothèse qu'il existe une dynamique dans l'ensemble de la zone entraînant d'importants changements (en particulier socio-économiques) au niveau de ces villes, une étude typologique du système a été réalisée, suivie d'une analyse de leur fonctionnement et leurs contraintes afin de mieux orienter les opérations de développement dans la région. Ce travail, basé sur une enquête typologique des élevages localisés dans ces zones périurbaines de Guelmim et Laâyoune, vise à différencier les types d'élevages selon leur mode de fonctionnement. L'approche est basée essentiellement sur les méthodes typologiques. L'étude a concerné principalement la mobilité des pasteurs et leurs troupeaux ainsi que le système d'alimentation et de gestion des troupeaux.

Partant de ce constat, il a été jugé utile d'entreprendre cette étude dont les objectifs sont :

- 1/ Caractériser les changements socio-économiques survenus dans la zone d'étude qui pourraient expliquer les changements observés dans le mode de production du dromadaire.
- 2/ Etudier les différents types d'élevage de dromadaire en fonction de leur mode de fonctionnement, ainsi que les contraintes et les atouts associés à chaque type d'élevage.
- 3/ Porter un diagnostic sur les effets des changements observés sur la productivité du cheptel camelin et sa rentabilité économique ainsi que la viabilité à court et moyen terme de ce nouveau système d'élevage.

Partie 1. Revue bibliographique

1. Généralités sur le dromadaire

1.1. Place des camélidés dans le règne animal : Taxonomie

Le dromadaire appartient au genre *Camelus* et à la famille des Camélidés. Faye (1997) a rapporté que les Camélidés d'Asie, confrontés au froid et à l'aridité comme dans le désert de Gobi, évoluèrent en chameau à deux bosses : le chameau de Bactriane. Ceux qui se déplacèrent dans les régions chaudes et arides, Afrique et Moyen-Orient, évoluèrent en chameau à une bosse : le dromadaire. La famille des camélidés ne comprend que deux genres : *Camelus* et *Lama*. Le genre *Camelus* occupe les régions désertiques de l'Ancien Monde (Afrique, Asie et Europe) alors que le genre *Lama* est spécifique des déserts d'altitude du Nouveau Monde (les Amériques) où il a donné naissance à quatre espèces distinctes (Figure 1).

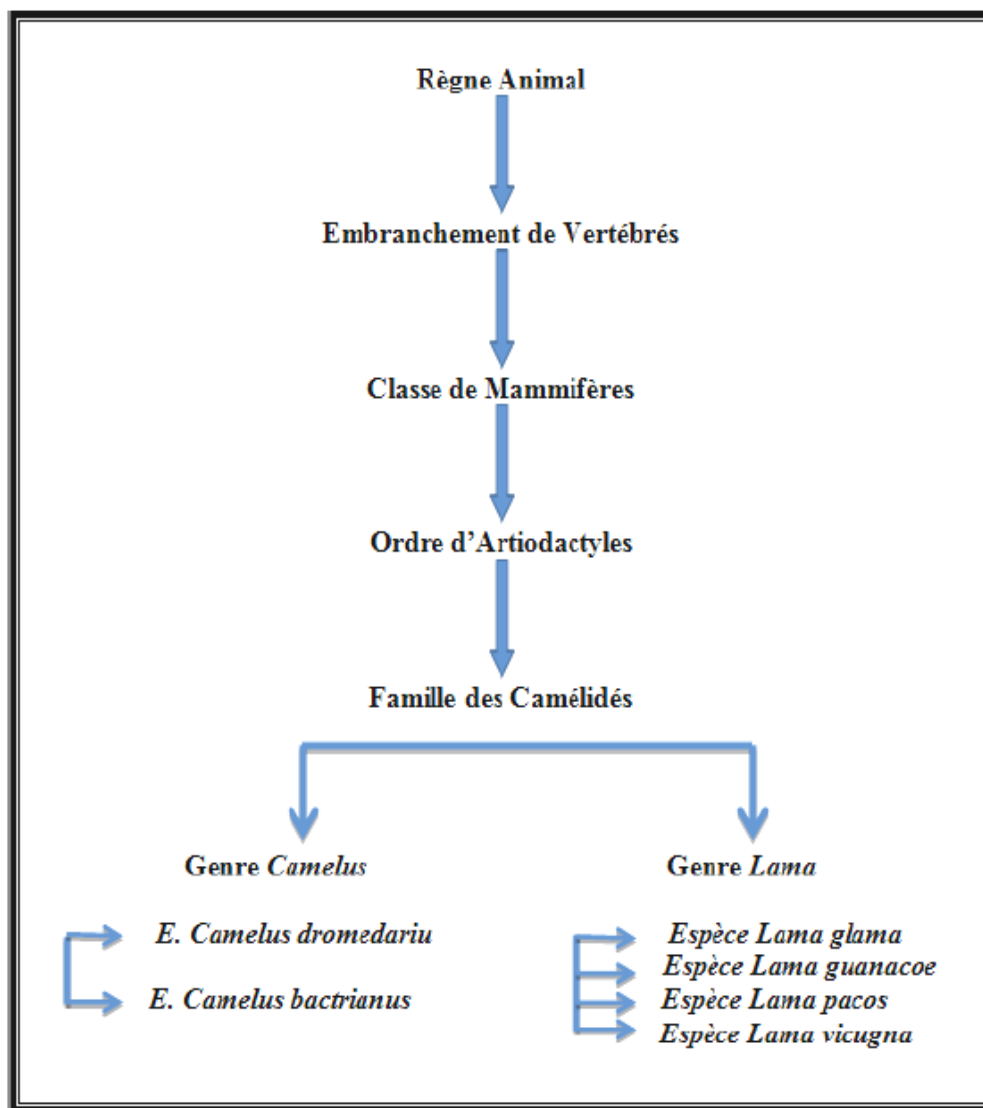


Figure 1: Systématique des Camélidés (Source : Faye, 1997)

D'après des études cytologiques menées par Samman et al. (1993), toutes ces espèces camelines sont très proches les unes des autres sur le plan génétique avec 37 paires de chromosomes ($2n = 74$). Mais les formes de ces chromosomes diffèrent d'une espèce à l'autre, avec trois groupes de formes chez les dromadaires. Ce rapprochement a conduit à une compatibilité reproductive entre les différentes espèces de camélidés. L'hybridation entre Bactriane et dromadaire est fréquente dans le sud du Kazakhstan où la cohabitation entre Bactriane, dromadaire et hybrides peut exister au sein d'une même exploitation.

1.2. Origine des camélidés

D'après Wilson (1998) (cité par Issam et Osman, 2005) l'histoire des camélidés remonte à l'Eocène moyen. Cependant, le genre considéré comme l'ancêtre en ligne directe des camélidés actuels est le *Protomeryx* apparu à l'Oligocène supérieur dans ce qui est aujourd'hui l'Amérique du Nord. Aujourd'hui, il est admis que l'ancêtre des Camélidés actuels existe depuis le Pléistocène supérieur, au début de la période glaciaire. Faye (1997) a signalé que les camélidés occupaient les zones arides de l'hémisphère Nord et plusieurs représentants du genre *Camelus* sont répertoriés en divers points de l'Ancien Monde.

Ainsi, ils ont pu être identifiés un *C. knoblochi* dans le Sud de la Russie et un *C. alutensis* en Roumanie. L'espèce apparemment la plus répandue à l'époque en Europe et en Asie semble être cependant la *C. thomasi*. Dans le Nord de l'Inde, dès le Pliocène, on trouve un *C. siwalensis* et un *C. antiquus*. Ce sont ces deux dernières espèces qui sont considérées comme étant les plus proches des espèces actuelles. Le dromadaire aurait pénétré en Afrique par le Sinaï jusqu'au Corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 ou 3 millions d'années.

Néanmoins, d'après les données actuelles, il aurait disparu du continent africain pour n'y être réintroduit que beaucoup plus tard, à la faveur de la domestication.

1.3. Domestication des camélidés

L'histoire de la domestication du dromadaire reste à élucider. Toutefois, elle apparaît fort récente au regard de l'apparition plus ancienne des autres espèces actuellement domestiques. Les arguments s'accumulent d'ailleurs en faveur d'un scénario de domestication unique (Faye, 1997 ; Wilson, 1998).

En effet, il est probable que le dromadaire fut domestiqué par l'homme dans le Sud de la péninsule arabique environ 2000 ans avant J.-C à partir d'une population sauvage occupant les vallées arides de l'actuel Hadramaout (Kohler-Rollefson, 1991 ; Jianlin et al., 1999). A titre de comparaison, la domestication des petits ruminants (chèvres et moutons) date de 9000 à 10000 ans B.P (Zeder et Hesse, 2000; Peters et al., 1999) et celle des bovins à environ 8000 ans (Wendorf and Schild, 1994; Loftus et al., 1994; Bradley et al., 1996).

La première utilisation du dromadaire relève de l'activité de bât et demeure sans doute associée au commerce des épices, fort florissant à cette époque entre le Sud de la péninsule arabique et le pourtour méditerranéen. Ce commerce caravanier a permis de fait la naissance de quelques glorieuses civilisations. L'histoire retient d'ailleurs que la visite de la reine de Saba au roi Salomon (955 avant J.-C.) se fit grâce à une imposante caravane de dromadaires portant les effets de la suite royale à travers du désert d'Arabie. Cependant, le dromadaire pénètre en Afrique du Nord par le Sinaï au début de l'ère chrétienne. On pense que c'est à l'époque romaine et en Afrique du Nord que la première utilisation du dromadaire pour tirer l'araire est assurée (Faye, 1997).

1.4. Répartition géographique des dromadaires

Les espèces *Camelus dromedarius*, communément appelé dromadaire ou chameau à une bosse, et *Camelus bactrianus* ou chameau de Bactriane qui n'est autre que le chameau à deux bosses sont comparables. Au-delà de leur particularité anatomique, dromadaire et chameau de Bactriane se distinguent par leur aire de répartition géographique. Tandis que le premier est l'animal des déserts chauds d'Afrique, du Proche et du Moyen-Orient jusqu'au désert du Thar en Inde, le second est celui des déserts froids d'Asie Centrale jusqu'aux confins de la Mandchourie en Chine. Toutefois, les deux espèces peuvent cohabiter en quelques rares endroits (Faye, 1997).

La localisation géographique du dromadaire se situe dans la ceinture des zones tropicales et subtropicales sèches de l'Afrique, de l'Ouest du continent asiatique et du Nord-Ouest de l'Inde. Une implantation massive de dromadaires a été faite au siècle dernier en Australie, des introductions très ponctuelles ont également été réalisées aux Etats-Unis, en Amérique Centrale, en Afrique du Sud et en Europe (Wilson et al., 1989). Selon Faye (1997) le dromadaire est répertorié dans 35 pays originaires s'étendant du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie.

1.5. Effectifs du dromadaire à l'échelle internationale

La population totale de dromadaire, estimée en 2013 à 27 millions de têtes, semble être bien en dessous de la réalité. Elle est principalement concentrée en Afrique avec respectivement plus de 78,1%, 21,2% et seulement 0,8% du cheptel mondial en Afrique, Asie et en Europe. Deux pays, la Somalie et le Soudan, dominent largement et détiennent à eux seuls près de 70% du cheptel africain (FAOSTAT, 2013).

Tableau 1. Effectifs de camelins dans les pays de la péninsule arabique et l'Asie (FAOSTAT, 2013)

Pays	Effectif camelin
Inde	380 000
Iraq	321 480
Mongolie	57 500
Pakistan	1 008 000
Arabie Saoudite	265 000
Chine	950

1.6. Effectifs du dromadaire à l'échelle nationale

Au Maroc, les régions Dakhla Oued Eddahab, de Guelmim Oued Noun, de Laâyoune Sakia El Hamra, de Souss-Massa et de Marrakech-Safi représentent à elles-seules plus de 95% du cheptel camelin national. Cela est à mettre en relation avec le rôle social, culturel et économique que joue le dromadaire pour les tribus sahraouies.

Selon les données du SNIT (2016), l'effectif des dromadaires recensé dans les régions du sud du Maroc est de 171 956. La répartition des effectifs camelins identifiés selon les régions se présente comme suit :

- La région de Guelmim oued-Noun : 6 079 têtes.
- La région de Laâyoune Sakia El Hamra : 36 493 têtes.
- La région de Dakhla Oued-Eddahab : 43 406 têtes.

Le dromadaire se trouve donc réparti principalement dans les régions sud du pays. Selon les statistiques et en raison surtout des fluctuations climatiques qu'a connues le pays, l'effectif des dromadaires a évolué ces quatre dernières décennies selon deux tendances. Ainsi, l'effectif a connu une diminution très marquée entre 1975 et 1990, en passant de 220 000 à seulement 50000 dromadaires (Rapport de la Direction d'Elevage de 1998).

Cet évolution est fortement liée à la sédentarisation de la population du Sahara marocain, la sécheresse persistante qu'a connue le pays au cours de ces années et par la construction du grand axe routier Agadir-Laâyoune (moins de surface désertique donc moins de dromadaires). A partir

de 1990, on observe une inversion de cette tendance grâce au programme de développement de l'élevage camelin, et notamment la mise en place de mesures d'aides directes telles que les subventions d'aliments, de médicaments, l'aménagement de points d'eau, l'encouragement de l'amélioration génétique, l'importation des géniteurs d'Arabie Saoudite et par quelques programmes de recherche sur le dromadaire (Rapport de la direction d'élevage de 2002), comme l'illustre la figure 2 :

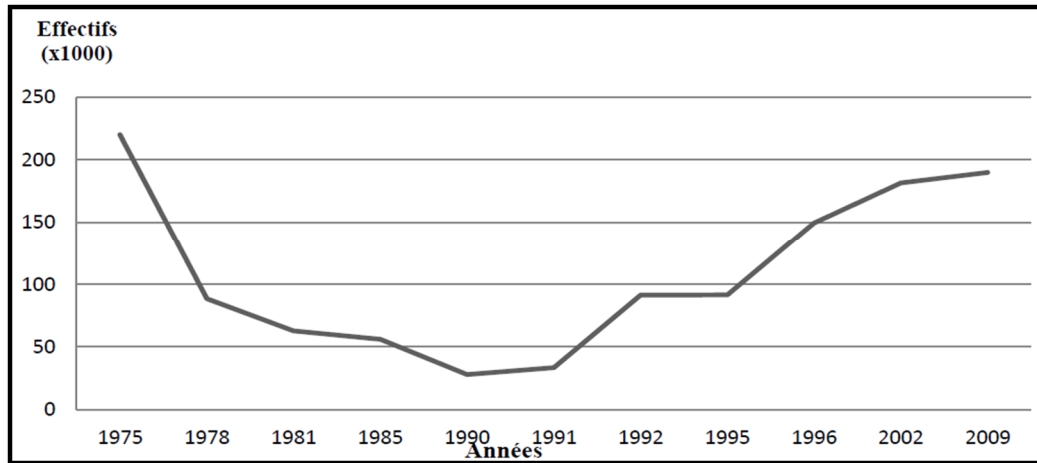


Figure 2. Évolution des effectifs du dromadaire au Maroc entre 1975 et 2009

Ainsi, le cheptel a commencé à se reconstituer, atteignant en 2016 environ 200 000 dromadaires (MAPMDREF, 2018). Cette évolution est consignée dans la figure 3 :

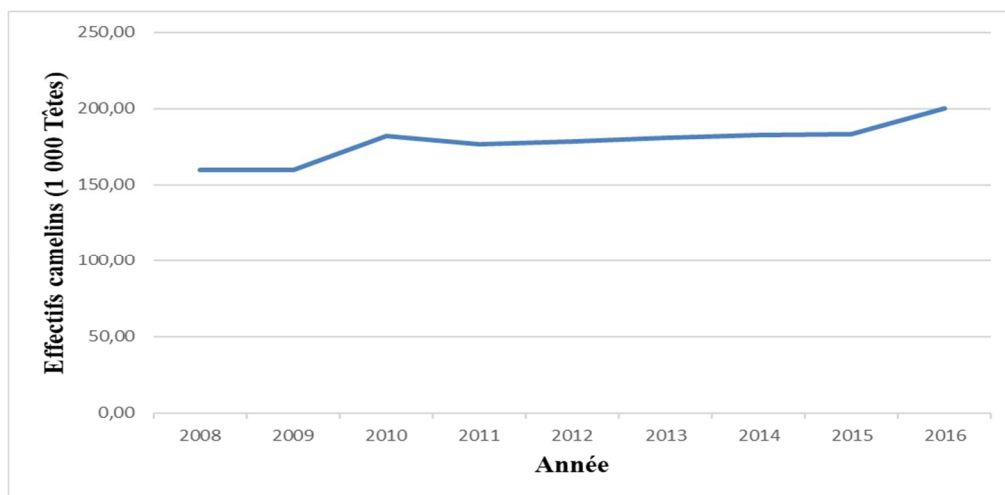


Figure 3. Évolution des effectifs du dromadaire au Maroc entre 2008 et 2016

2. Typologie des systèmes d'élevage de dromadaire

2.1. Systèmes pastoraux extensifs

C'est le système d'élevage prédominant en Afrique. Généralement les systèmes d'élevage pastoraux extensifs sont à faible productivité mise en valeur par un déplacement aléatoire pour la recherche des meilleurs pâturages. Le plus souvent, les mouvements de troupeaux sont pendulaires ou de transhumance saisonnière (Faye, 1997).

L'élevage transhumant de dromadaires est essentiellement pratiqué dans des parcours avec une végétation faible qui sont valorisés au maximum par les dromadaires et qui sont abandonnés dès qu'ils sont épuisés pour aller exploiter d'autres parcours par les éleveurs. Le déplacement continu des animaux permet au parcours de se régénérer plus au moins selon les années. Dans ce type de système la disponibilité naturelle de l'eau comme points d'abreuvement est un élément clé dans le choix des parcours. La transhumance est saisonnière voir annuelle selon les lieux de précipitation et la disponibilité de l'herbe.

La composante extensive de cet élevage est basée sur une mise en parcours de troupeau et une complémentation alimentaire dépendante de la richesse des pâturages. Les parcours sont pourvus d'une multitude d'espèces végétales et s'étendent sur des superficies très larges. A titre d'exemple, on compte 12,9 millions d'hectares dans la région d'Oued-Eddahab-Lagouira, qui dispose d'énormes potentialités pastorales matérialisées par l'étendue et l'abondance des parcours et leur capacité de régénération rapide, surtout en années pluvieuses.

Cependant la disponibilité alimentaire fournie reste très dépendante des rares pluies que connaissent les zones désertiques. Ainsi en période de disette saisonnière, les troupeaux quittent ces parcours vers les provinces situées au nord ou au sud. Une grande partie d'élevage est en permanent déplacement avec une présence de 3 à 6 mois en moyenne dans une région (Fassi Fihri et *al.*, 2015).

Afin d'assurer la bonne conduite de cet élevage et mener les dromadaires vers les points d'eau et les zones à pâturages, la garde et la gestion des troupeaux est totalement confiée à des chameliers dont la plupart sont d'origine mauritanienne qui ont une très bonne connaissance des conduites ancestrales en matière d'élevage camelin et qui présente par la même occasion une main d'œuvre de très bon marché puisque le salaire mensuel est de 2 500 à 3 000dhs pour 100 têtes. La taille du troupeau est en moyenne de 100 dromadaires : ils peuvent aller de 20 à plus de 1 000 dromadaires selon les capacités financières de l'éleveur. Dans certaines situations plutôt rares, le propriétaire est lui-même berger (Fassi Fihri et *al.*, 2015).

2.2. Systèmes agro-pastoraux semi-intensifs

En Afrique de l'Est, 60 % de la population mondiale cameline y est localisée. L'élevage de dromadaire est de deux types (intensif et extensif). Généralement, le type extensif (nomade traditionnel) est le plus fréquent, toutefois, nous avons remarqué ces dernières décennies qu'il y a une installation de plusieurs unités de production laitières, dans les zones périurbaines, pour répondre à la demande de plus en plus croissante en lait. En effet, la consommation de lait de dromadaire n'est pas limitée aux nomades, mais il est aussi vendu dans les villes. Le mode d'élevage périurbain du dromadaire diffère d'un pays à l'autre (Zakaria, 1996).

➤ Au Maroc (exemple de Laâyoune)

Dans le Sud Marocain, l'élevage camelin était, depuis fort longtemps, associé à une économie pastorale et le lait ou la viande destinés à l'autoconsommation chez les nomades. Depuis septembre 1996, sous l'influence gouvernementale (au travers d'un projet de développement de l'élevage camelin), l'installation d'un premier élevage a vu le jour, et ceci par la mise en place d'une unité laitière de type semi-intensif, à proximité de la ville de Laâyoune. Depuis, le nombre de ces unités n'a pas cessé d'augmenter. (Faye et *al.*, 1997).

2.3. Systèmes intensifs

Le système intensif est un système sédentaire ou semi sédentaire qui nécessite une complémentarité alimentaire importante et s'intègre dans le paysage économique local. On assiste ainsi à l'émergence de coopératives laitières, exclusivement destinées à la commercialisation de lait de chamelle et produits dérivés (Faye, 1997).

➤ Elevage laitier

En Mauritanie, la laiterie de Mauritanie propose à la vente du lait de chamelle pasteurisé pour le marché urbain de Nouakchott. En Arabie Saoudite, la laiterie Mujahim a développé une production de lait et commercialise chaque jour plus de 1500 litres de lait de chamelle. Cependant, dans ce cadre aussi, on assiste à des échanges importants entre les systèmes péri-urbains et pastoraux. Par exemple, dans la périphérie de Laâyoune et de Dakhla dans les provinces Sud Marocaines, les élevages camelins laitiers se sont multipliés depuis quelques années, à partir d'une partie des troupeaux nomades sahraouis. Les femelles laitières et les chamelons de l'année sont sédentarisés autour des villes tandis que le reste du troupeau (femelles tarées, mâles et jeunes impubères) continue d'exploiter les vastes étendues désertiques de l'intérieur.

➤ Engraissement

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. Il a été particulièrement observé à Guelmim. Il est basé sur une alimentation complète distribuée à l'étable afin d'assurer l'engraissement, le contrôle médical et sanitaire et les échanges avec le vétérinaire y sont plus intenses (Fassi Fihri et *al.*, 2015).

➤ Dromadaire de course

L'élevage de dromadaire de course est plus une tradition qu'une source de revenu, pour les propriétaires des animaux, dans les traditions de ces zones. Cependant, après plusieurs années de l'élevage traditionnel de dromadaires dans les régions arides aux pays arabes du Golfe, cet élevage a évolué d'une manière spectaculaire afin de produire un animal typique de course (Faye, 1997; Isam et Osman, 2005).

Bien que très particulier, on peut intégrer dans les systèmes intensifs, les élevages d'animaux de course. Le dromadaire est capable de céder aux exigences de la "modernité" en élevage et de subir une intensification de sa production pour satisfaire aux demandes croissantes des populations urbaines des zones désertiques et semi-désertiques. Il bénéficie de plus d'un préjugé favorable de par son image d'animal des grands espaces même si le mode d'élevage intensif le rapproche de plus en plus des autres espèces. Cette capacité à répondre aux défis alimentaires du monde moderne lui donne une place prometteuse dans les productions animales de demain (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 Afrique. Sgheir (2005) a signalé que les handicaps majeurs qui entravent la modernisation de systèmes d'élevage sont : le faible intérêt économique accordé au secteur, les difficultés techniques et sociales et l'absence de programmes et des stratégies pour le développement des dromadaires à l'échelle, nationale, régionale et internationale. Il découle de cette situation des performances assez faibles dans leur ensemble.

3. Passage du système extensif aux systèmes périurbains et urbains

Au Maroc, qui a pourtant entamé sa transition démographique, les populations oasiennes représentent près de deux millions de personnes et leur accroissement se fait à un rythme proche de la moyenne nationale. Les mêmes tendances s'observent au Moyen-Orient ou en Asie centrale. Ces évolutions ne sont pas sans conséquence sur la gestion de l'eau, les activités d'élevage et plus globalement l'environnement immédiat des cités du désert (Qiao et al., 2006).

➤ Lait

L'émergence de mini-laiteries est ainsi observable à Djibouti, au Kenya, dans les provinces sahariennes du Maroc ou en Algérie (Abeiderrahmane, 1997 ; Faye et al., 2003). Des laiteries semi-industrielles, voire industrielles, apparaissent également dans les pays où le secteur privé y a les moyens d'investir (Émirats arabes unis, Arabie saoudite, Kazakhstan), mais aussi dans des pays moins dotés comme la Mauritanie.

Ainsi, le lait de chamelle, auparavant essentiellement destiné aux membres de la famille élargie, aux hôtes de passage et aux nécessiteux, est devenu l'objet d'une transaction commerciale. Cette petite révolution a contribué, de fait, à modifier les systèmes de production, notamment par la sédentarisation périurbaine des troupeaux camelins. La marchandisation du lait de chamelle s'inscrit ainsi dans la transition économique observée à l'échelle régionale impliquant les productions locales dans une mondialisation de l'économie (Cour, 2001). Même si le lait de chamelle ne saurait se substituer totalement au lait de vache pour satisfaire quantitativement la demande oasienne, il est notable que la part du lait de chamelle dans la consommation laitière des ménages ne cesse d'augmenter en proportion depuis 50 ans (Faye et Konuspayeva, 2012b), et ce en dépit d'un différentiel de prix qui lui est défavorable (Faye et al., 2014).

➤ Viande

Un processus similaire peut être observé pour la filière viande cameline. En effet, traditionnellement, la viande de dromadaire n'est qu'exceptionnellement consommée, lors de festivités (mariage, baptême) rassemblant un grand nombre d'individus. Toutefois, contrairement au lait qui demeure une filière locale, le marché de la viande de chameau est en grande partie tourné vers l'exportation régionale sur pied depuis les pays sahéliens vers les pays du Maghreb et depuis la Corne de l'Afrique vers les pays du Golfe et l'Égypte (Faye et al., 2013). Une part infime mais grandissante du cheptel camelin (moins de 5 %) est abattue pour répondre aux besoins locaux.

Les flux commerciaux africains s'appuient essentiellement sur de l'embouche pastorale en milieu extensif. Pourtant, des systèmes de type feed-lots, bien qu'encore peu développés, font leur apparition dans les oasis du Sud-tunisien. Des ateliers d'engraissement de jeunes animaux y sont encouragés pour fournir au marché des animaux de 250 kg en moins de deux ans, ceci pour satisfaire une demande urbaine croissante (Khorchani et al., 2005).

Si dans de nombreux cas la viande de chameau est considérée comme un sous-produit des systèmes laitiers, la demande étant croissante tant en termes de quantité que de qualité, l'émergence de systèmes mieux organisés, comme dans les exemples tunisien et saoudien, s'en trouve stimulée. D'autant que les migrations des populations oasiennes vers d'autres cités ne relevant plus de la sphère oasienne (par exemple les populations sahariennes d'Afrique du Nord vers les grandes villes côtières) ont accentué la demande de produits camelins en dehors des zones traditionnelles d'élevage (Faye, 2016b).

C'est une évolution quelque peu différente qui est observée dans les riches pays du Golfe où, à côté des éleveurs laitiers ou engraisseurs intensifiés évoqués plus haut, s'installe une multitude d'éleveurs urbanisés, demeurant dans leur confortable villa climatisée, mais disposant d'un troupeau de dromadaires à la périphérie de la ville, aux marges du désert, placé sous la garde d'une main-d'œuvre immigrée et auprès duquel ils viennent passer leurs week-ends sous la tente bédouine traditionnelle. Ces systèmes d'élevage sont plus ou moins intégrés au système marchand (lait, viande), mais représentent près d'un tiers des élevages camelins dans un pays comme l'Arabie saoudite (Abdallah et Faye, 2013).

Enfin, il convient de souligner aussi l'usage grandissant du dromadaire dans les activités liées au tourisme (méharées), même si l'insécurité parfois présente dans les régions sahariennes en a freiné le développement, et aux loisirs sportifs, notamment les courses de dromadaires, très populaires dans les pays du Golfe (Saltin et Rose, 1994).

4. Alimentation du dromadaire selon son système d'élevage

Au Maroc, une distinction s'avère nécessaire entre le dromadaire du Sahara et celui de la montagne. Les premiers correspondent aux zones arides où l'alimentation est assurée par les parcours. Les seconds reflètent l'état d'une sédentarisation où existe un apport alimentaire. Le dromadaire broute en marchant, ce qui lui permet d'utiliser des pâturages dispersés et parcourt ainsi plusieurs kilomètres au cours de la journée (Dridi, 1983).

Pendant les années sèches, la majorité des éleveurs supplémentent leurs animaux. La supplémentation est de 3 mois dans l'année pluvieuse et 9 à 12 mois pendant les années sèches. Cette complémentation joue un rôle de sauvegarde du cheptel en cas de sécheresse et elle peut être pratiquée comme stratégie d'amélioration de la performance des dromadaires (Nasr, 1995).

Plusieurs types de produits alimentaires sont utilisés par les éleveurs pour faire la complémentation alimentaire, à savoir l'orge, les grignons d'olive, le foin, les dattes délaissées et le son de blé. La complémentation est souvent réservée pour les chamelons et les femelles pendant la fin de gestation et la naissance. Hammadi et al., (2001) ont rapporté que dans les conditions d'élevage des dromadaires sur parcours, la supplémentation alimentaire pendant la fin de gestation (10ème mois) peut améliorer les performances de production et de reproduction de cette espèce.

L'apport alimentaire supplémentaire dans les phases clés du cycle sexuel favorise non seulement les performances de reproduction mais également la croissance ultérieure des jeunes par le biais d'une meilleure production laitière : le gain moyen quotidien (GMQ) au cours du premier mois de vie passe ainsi de 537 g chez des animaux issus de mères non supplémentés à 858 g lors de complémentation alimentaire (Khorchani et al. 1991).

Tableau 2.Comparaison entre les dromadaires et les bovins en besoins alimentaires

	Dromadaires	Bovins
Classification	Pseudo-ruminant, estomac divisé en 3 parties, voies biochimiques similaires aux ruminants	Ruminant
Capacité d'ingestion (en % par rapport à un poids de 450 kg)	1.5%	2-3%
Glucose sanguin (mg/litre)	130	63
Besoins d'entretien (MJ ME/day)	37 MJ/jour	52 MJ/jour
Besoins d'entretien en protéines (g PDI/jour)	300 g/jour	320 g/jour
VO2max	55-65	55-60
Dépense énergétique de locomotion ml O2/kg/22km/h	85	-
% acides gras libres	3%	3%

Source : Dr.T.I Kempton, B.Rur.Sci, 2012

5. Abreuvement du dromadaire selon le système d'élevage

5.1. Réseau hydrographique (DPA 2010)

Les ressources en eau sont représentées par les oueds et les points d'eau.

➤ Oueds

Les oueds drainent les eaux de pluie, mais ils sont asséchés la majorité de l'année. Ils constituent des zones de parcours assez fréquentées. Ces oueds sont nombreux, mais les plus importants sont : oued Drâa qui débouche sur l'Océan Atlantique entre Guelmim et Tantan et l'oued Saguia Lhamra qui passe par la province de Laâyoune d'Est en Ouest pour déboucher sur l'Océan Atlantique à Fout El oued. Les autres oueds sont moins importants en taille ; citons l'oued Tizert prolongé par l'oued Ramth Lben, et l'oued Itgui prolongé par l'oued Boukraâ qui communique avec l'oued Saguia Lhamra et le prolonge vers l'Est et le Sud-Est. Enfin, au Sud, entre les provinces de Laâyoune et Boujdour, l'oued Al Khatt qui s'étend sur plus de 150 km selon un axe Nord-Sud.

➤ Points d'eau

Les points d'eau sont représentés par les puits, les forages et les eaux superficielles "Moutfias".

a/ **Les puits et les forages** : Les puits ont une profondeur moyenne de 60 m. Par contre, les forages sont beaucoup plus profonds : 380 m en moyenne.

b/ **Les eaux superficielles «Moutfias»** : ce sont des réservoirs d'eau, de faible profondeur, ne permettant d'abreuver qu'un faible nombre de dromadaires, et leur disponibilité dépend de leur état d'entretien ainsi que de la saison. On peut également noter que souvent les Directions départementales de l'élevage viennent abreuver les troupeaux de dromadaires avec des camions citernes.

5.2. Fréquence d'abreuvement

D'après Gauthier-Pilters (1974) et Schmidt-Nielson (1964) cités par Ahouate (1993), la fréquence d'abreuvement est fonction de plusieurs facteurs à savoir ; le climat, la qualité des aliments et leur teneur en eau, l'âge des dromadaires et le type des travaux qu'ils exercent. Cependant Cole (1975) a

constaté que cette aptitude dépendait du type de dromadaires et du fourrage consommé. Ce même auteur a rapporté que le dromadaire arabe s'abreuvait une fois par semaine pendant l'été, tous les 7 à 10 jours pendant l'automne et au printemps, et toutes les 4 à 6 semaines pendant l'hiver.

Des observations faites au Sud de l'Algérie en Août 1969 ont montré que 23% des dromadaires contrôlés viennent s'abreuver chaque 5 jours (Benkaddour, 1978). Mukassa (1985) a rapporté que le dromadaire du Delta Egyptien nécessite un abreuvement quotidien et le dromadaire de la Somalie fréquente les points d'eau à des intervalles de 4 jours. Dans la région d'oued Eddaheb, Bahiya (1995) a rapporté que durant l'hiver, la fréquence d'abreuvement est faible vu l'humidité élevée des plantes pâturées. Cette fréquence ne devient élevée soit tous les 7 à 10 jours qu'en Été.

5.3. Consommation d'eau

Selon Yagil (1985), le dromadaire peut ingérer plus de 100 litres en quelques minutes. De même Moslam et al. (1988) ont rapporté que la quantité d'eau ingérée dépend de la quantité de matière sèche ingérée, du taux de déshydratation de l'animal, de l'âge et de l'état physiologique de l'animal. Ainsi ils ont montré qu'après une longue période de privation, le dromadaire ingère environ 100 litres en un seul abreuvement. Bahiya (1995) a aussi rapporté qu'un dromadaire sain peut en 10 minutes consommer l'équivalent d'un tiers de son poids en eau ; soit en moyenne 15 litres d'eau par minute.

6. Races et amélioration génétique

6.1. Races

D'après une note de la Direction d'Elevage (1998), on distingue au Maroc, deux types principaux de dromadaire : le dromadaire de montagne dit Jebli et le dromadaire de plaine appelé Saharaoui. La différence entre ces deux types se manifeste principalement au niveau de la taille et la conformation des animaux. Le type Jebli est de petite taille par rapport au type Saharaoui, il est mince avec une hauteur à la bosse de 1,85m en moyenne. La chamelle Jebli n'est pratiquement pas traite, tandis que la Saharaoui est relativement une bonne laitière et s'engraisse plus rapidement.

En vue de caractériser les différents types de dromadaires, une étude menée par une équipe d'enseignants chercheurs de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de Rabat (Achaaban et al., 1999), a pris en considération les facteurs suivants :

- L'identification par l'éleveur en précisant le nom vernaculaire de la "race", la couleur de sa robe, son âge et ses performances notamment son endurance et ses capacités de production (lait, viande, autres).
- Une description morphologique portant sur l'allure de l'animal et son pelage.
- Les mensurations baryométriques (longueur de la tête, hauteur au garrot, tour du corps à la bosse et longueur du corps).

Selon la majorité des éleveurs de la région de Laâyoune, où s'est déroulée l'enquête, trois types de dromadaires ont été distingués : le Marmouri, le Guerzni et le Khouari.

➤ Marmouri

Caractérisé par sa grande taille, une bosse peu marquée, une peau fine avec un pelage peu abondant. Quant aux performances, il s'agit d'un type peu résistant aux longues périodes de sécheresse et par

conséquent, il ne peut pas effectuer de longs déplacements car sa bosse s'efface rapidement et sa santé se détériore suite à diverses maladies. Les femelles Marmouri avortent et les chamelons meurent. Par contre, lorsque les conditions sont favorables, la femelle Marmouri se distingue par une grande production et une assez bonne qualité de lait, et les chamelons montrent une croissance rapide. Le mâle Marmouri n'est pas considéré comme un bon géniteur (Achaaban et *al.*, 1999).

➤ **Guerzni**

C'est un type court, trapu (surtout la femelle) et présentant une masse musculaire importante. Il présente une bosse bien marquée, une peau épaisse et dure avec un pelage abondant surtout autour du cou et du tronc. Contrairement au Marmouri, c'est un type qui est connu par son endurance et sa bonne résistance aux conditions climatiques. Il peut effectuer de longs déplacements sans s'abreuver et peut survivre à des conditions de sous-alimentation. Sa bosse ne s'efface pas rapidement, les femelles continuent à produire du lait et les avortements sont réduits. Les chamelons Guernzi sont plus résistants et leur taux de mortalité est relativement faible. Quand les conditions sont favorables, la femelle Guernzi produit moins de lait par rapport à la Marmouri. Par contre, ce type est connu par sa bonne production de viande (Achaaban et *al.*, 1999).

➤ **Khouari**

C'est le produit de croisement des deux autres types. Il présente certaines caractéristiques de type Guernzi, mais celles du type Marmouri sont plus dominantes qu'il peut facilement prêter à confusion avec ce dernier. Certains éleveurs n'arrivent même pas à distinguer ce type du Marmouri (Achaaban et *al.*, 1999).

Tableau 3. Exemples de races camelines mixtes

Race	Pays d'élevage	Caractéristiques
<i>Maghrebi</i>	Egypte, Maroc, Algérie, Libye et Tunisie	- Taille variable - Couleur variée
<i>Tibisti</i>	Libye et Tchad	- Petite taille - Coureur
<i>El majaheem</i>	Arabie Saoudite	- Grande taille - Couleur noire - Production laitière élevée
<i>El khawar</i>	Syrie et l'Iraq	- Poids adulte 665 Kg pour le mâle et 540 kg pour la femelle. - Production du lait : 1800-2000 kg par 15-18 mois.

(Source : Wardeh, 2004)

6.2. Sélection chez le dromadaire

La sélection est un important créneau de gestion d'élevage pour améliorer sa productivité. Cependant, l'amélioration génétique du dromadaire reste problématique parce que peu exploitée. Les producteurs

distinguent bien des "races" mais les critères sont purement phénotypiques et la sélection a rarement été poussée, sauf pour les dromadaires de course dans les Emirats Arabes et probablement dans les pays d'Asie centrale pour la production laitière (Mburu et al., 2003; Faye, 1997).

En Afrique du Nord-Est (Hussein, 1989), la sélection est pratiquée essentiellement pour maintenir ou améliorer la productivité, l'endurance ou la résistance à la sécheresse. Les éleveurs de cette région pratiquent une sélection sévère pour les mâles. Ils accordent une grande attention à l'apparence, au comportement et aux caractéristiques des ancêtres des animaux sélectionnés. La sélection des futurs pères se fait justement après le sevrage, les mâles écartés à ce stade seront vendus, égorgés ou castrés. L'objectif principal de la castration est d'éviter l'élevage non désiré de certains sujets et pour le développement corporel des animaux.

Dans la région du golf Isam et Osman (2005) ont rapporté que les éleveurs sélectionnent leurs animaux en se basant sur des critères subjectifs qui ne reflètent pas le potentiel héréditaire de l'animal, la physionomie, le comportement et les performances constituent les principaux critères de choix. Cependant, certains éleveurs évitent dans leurs élevages, certaines robes et performances. Généralement, les éleveurs retiennent les généalogies de leurs troupeaux. Le choix de femelles se base sur l'allure, la taille, la couleur de la robe et le rendement laitier. Alors que le mâle produisant des chamelons qui lui sont similaires sera gardé comme "Fort" génétiquement.

Faye (1997) a rapporté que la sélection du mâle géniteur est le premier facteur d'amélioration génétique du troupeau, les éleveurs arrivent à différencier ceux qui transmettent leur conformation aux produits.

Par ailleurs, il est difficile dans les grands troupeaux de conserver plusieurs mâles qui deviennent agressifs entre eux à la période du rut, la solution parfois adoptée est de conserver, à côté d'un adulte dominant, un jeune mâle, celui-ci évite la confrontation directe mais peut saillir les femelles délaissées par le premier. L'entretien du mâle ne doit pas être négligé entre les saisons de reproduction, une alimentation équilibrée, provenant d'un entretien sur un parcours naturellement diversifié, ou de la distribution d'un complément énergétique et azoté, lui permettra de récupérer de la saison de reproduction précédente et d'affronter la suivante avec la capacité de supporter les 20 ou 30 % de chute de poids observés pendant cette période où le géniteur s'alimente peu.

7. Reproduction

La reproduction est un indicateur d'une bonne ou mauvaise gestion d'élevage. Chez les dromadaires, la reproduction se déroule durant la période où les températures sont basses et les pluies abondantes, et où l'herbe est de qualité. A Laâyoune, la saison sexuelle s'étend du mois de novembre à Mars. L'œstrus a une durée variable de 6 à 13 jours (Sghiri A, 1988).

Les éleveurs des dromadaires ont mis au point des stratégies de reproduction leur permettant d'optimiser la qualité génétique de leurs animaux en fonction des contraintes que leur impose l'environnement dans lequel ils vivent. La gestion de la reproduction est caractérisée par l'élevage d'un ou des reproducteurs permanents dans le troupeau camelin (Faye, 1997).

Pour les éleveurs qui n'en possèdent pas, à l'approche de la période sexuelle, l'éleveur emprunte un mâle reproducteur qu'il introduit dans son troupeau pour la saillie. Cette pratique n'est pas payante, mais s'inscrit dans le cadre de bonne relation sociale. Le troupeau des femelles en période de chaleur,

est constamment gardé par le mâle reproducteur et les maintient groupées pour pouvoir les saillir quand elles viennent en chaleur (Faye, 1997).

Selon les éleveurs, un seul mâle reproducteur suffit pour un troupeau de 20-30 chamelles. Pour ceux qui possèdent des troupeaux importants, la présence de 2 à 3 mâles reproducteurs est souvent remarquée (Titaouine, 2006).

7.1. Puberté

La chamelle atteint l'âge de puberté à 3 ans. Si les femelles sont mises à la reproduction avant d'atteindre 70% de leur poids vif, il y aurait un grand risque d'avortement c'est pour cela qu'une bonne alimentation garantit une entrée adéquate à la reproduction. (Zarrouk et al, 2003).

Il est préférable de ne faire participer le mâle à la lutte que quand il atteint un âge de 5 à 6 ans, avec une meilleure activité sexuelle vers les 8 ans, sachant que le mâle peut contribuer à la lutte jusqu'à l'âge de 20 ans (Tibari et al, 1997).

7.2. Insémination artificielle

La chamelle à une ovulation induite, donc elle a besoin de divers traitements pour l'induction de l'ovulation. Pour atteindre des taux élevés de grossesse par insémination artificielle chez les dromadaires, une bonne compréhension du mécanisme de l'ovulation induite et les traitements hormonaux pour induction de l'ovulation doivent être employés en utilisant le sperme de haute qualité cryo-conservée (El-Hassanein et al, 2008).

La collecte de sperme de chameaux est possible par le vagin artificiel et par électro-éjaculation. L'éjaculats sont visqueux, juste après la collecte, mais liquéfier après une courte période. La longueur totale du spermatozoïde chameau est inférieure à celui d'autres animaux domestiques. La forme de sa tête est elliptique, contrairement à la forme générale ovoïde des spermatozoïdes des artiodactyles (Elwishy, 1988).

7.3. Saison sexuelle et âge de mise à la reproduction

La saison de reproduction chez le dromadaire semble être plus qu'on le pensait. Le dromadaire a une ovulation induite. La longueur de la période œstrale dépend si et quand l'accouplement a eu lieu (Elwishy, 1987). Elle diffère d'une zone à autres suite à des conditions climatiques telles que la température et le degré-jour (Tibari, 1997). Par exemple, le rut des mâles débute de Mars à Avril en Egypte alors qu'en Australie de Juin à septembre (Köhler-Rollefson, 1991).

7.4. Gravidité

La durée de la gravidité varie entre 12 et 13 mois. Cette variation tient à plusieurs facteurs dont la race, le sexe de fœtus, la saison et le niveau nutritionnel (Zarrouk et al, 2003).

7.5. Mise bas

La période de mise-bas coïncide avec le printemps où la végétation est plus disponible. À ce moment la chamelle présente comme signes : mouvement horizontal de la queue, éclatement des deux jambes postérieures, grandissement du flanc ventral, le gonflement des mamelles, agitation, des durées de rumination plus longue, et perte d'appétit (Zarrouk et al, 2003).

7.6. Effet de la sous-alimentation sur la reproduction

La sous-nutrition, surtout si elle était déséquilibré en énergie engendre un retard de la puberté, fertilité, la fécondité, et le retour en chaleur après la mise bas. Pour une carence en matière d'apports azotés et minéraux elle diminue le niveau des hormones sexuelles dans le sang. Les périodes sensibles à la sous-alimentation sont : élevage des jeunes, fin de gestation et la préparation à la lutte (Lahlou-Kassi et al, 1989).

7.7. Principales caractéristiques de la reproduction chez la chamelle

Zarrouk et *al.* (2003) rapportent que la femelle dromadaire présente plusieurs particularités de physiologie de la reproduction qui se caractérise par une puberté et un âge de mise à la reproduction tardifs. La gravidité dure en moyenne une année avec un intervalle entre les mises bas qui peut dépasser deux ans (Wilson, 1989) (Tableau 3).

Tableau 3 : Les paramètres de la reproduction chez la femelle du dromadaire

Age à la puberté	2 à 4 ans
Age à la première mise-bas	3.5 à 7 ans
Durée de la gestation	370 à 390 jours
Taux de gémellité	0.4%
Intervalle entre 2 mise-bas	15 à 36 mois
Nombre de naissances par carrière	3 à 7
Durée de la carrière de reproduction	10 à 15 ans
Taux de fécondité annuel d'un troupeau extensif	30 à 35%

Source : Guide de l'élevage du dromadaire. (FAYE, 1997).

7.8. Sevrage

Le sevrage des chamelons est pratiqué dans une fourchette d'âge allant de 8 à 18 mois, et une moyenne de l'ordre de 12 mois. Ce paramètre dépend aussi de la mère et son alimentation, car le petit a tendance à rester auprès de sa mère le plus longtemps, au moins un an ou plus surtout si la chamelle n'est pas gravide le deuxième an. Le sevrage volontaire des chamelons est rare dans ces régions. En effet, le chamelon est dans la plupart des cas sevré par sa mère très souvent à l'âge d'un an ou plus. Néanmoins le résultat indique que 13% des éleveurs pratiquent le sevrage volontaire des chamelons contre 87% qui n'en pratiquent pas (Titaouine, 2006).

8. Productions

8.1. Lait

Selon Faye (2004) la courbe de lactation est comparable à celle des bovins avec une persistance meilleure. Les facteurs alimentaires et saisonniers influent évidemment sur ces performances. Rapportée au poids vif de l'animal, la productivité laitière des chameaux (250 kg/Unité Bétail Tropical/an) est supérieure à celle des petits ruminants (220 kg). Les essais d'intensification, réalisés ici ou là, ont montré les perspectives en production laitière de cette espèce pour approvisionner les populations des zones arides de l'Ancien Monde.

L'essentiel du lait est consommé cru par les membres de la famille après la traite. Il est difficile à baratter et ne caille pas aisément. En dehors de cette autoconsommation, la production de lait de chamelle tend à s'intensifier, afin d'assurer l'approvisionnement des marchés périurbains (Faye, 1997).

8.2. Viande

La consommation de la viande de dromadaire est souvent culturellement moins importante que celle du lait pour les populations pastorales, par contre, la vente des chameçons pour la boucherie représente un revenu plus important que celle du lait.

La viande cameline apparaît plutôt maigre, riche en eau et en protéines : 100 grammes de viande contiennent environ 23 grammes de matière sèche, 3 grammes de lipides et 20 grammes de protéines. Le dromadaire a une productivité bouchère plus faible que les bovins et les petits ruminants : le rendement carcasse varie entre 60 et 67%, la viande représentant en moyenne 57% du poids d'une carcasse, les os 25%, et le gras 17%. (<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b13/95605345.pdf>).

8.3. Laine et cuir

Le poil du dromadaire est léger et résistant ; sans oublier que sa conductibilité est faible. Il est donc considéré comme un excellent produit pour la fabrication de couverture et de vêtements chauds. La meilleure qualité est fournie par les jeunes dromadaires d'un an dont 85% des poils est composé de laine pure d'un diamètre de 16 à 18 μm . Il est à noter qu'en revanche, la plupart des dromadaires ne donnent qu'un kilogramme de laine par an.

La peau du dromadaire est rarement utilisée pour fabriquer du cuir puisque les rendements sont réputés médiocres. On ne dispose presque pas de données sur ce sujet (Mukasa-Mugerwa, 1985).

9. Pathologies camelines susceptibles d'affecter le dromadaire sédentaire

9.1. Maladies parasitaires externes

Les parasitoses externes sont de fortes dominantes pathologiques chez le dromadaire. Dans la région du Maghreb, la gale sarcoptique et les infestations par les Ixodidés sont importantes.

La gale : La transmission semble être favorisée durant la période de sécheresse et les périodes chaudes. En effet, durant cette période le nombre de points d'eau diminue. Ce qui peut entraîner une augmentation des possibilités de contacts entre animaux du même troupeau et entre animaux d'origines diverses au niveau de ces points d'eau (Dakkak, 2000).

La teigne : la teigne est une dermatose bénigne qui peut s'aggraver et affecter l'état de l'animal et sa valeur économique. Elle est très contagieuse. Chez le dromadaire ; les dermatophytes du genre *Trichophyton spp* est le parasite qui est incriminé dans cette dermatose. Elle est connue sous le nom de « graa » chez les propriétaires du sud marocain. La teigne se propage facilement d'un animal à l'autre par suite de la contamination des brosses, des cordes et des auge à fourrage. Elle se développe surtout lorsque les animaux sont serrés dans un endroit restreint et humide. L'automne et l'hiver sont les saisons où l'incidence est maximale par la teigne, le climat doux et humide étant favorable au développement fongique. Les poils sont hérissés, cassés et les zones touchées sont recouvertes secondairement par une croûte épaisse.

La teigne a des répercussions économiques et médicales moins importantes que la gale, mais certaines formes généralisées peuvent affecter fortement l'état des animaux. Les éleveurs utilisent généralement des traitements traditionnels à savoir l'application de l'huile de moteur des véhicules ou simplement de l'huile de table, le savon ou bien des désinfectants usuels (Driot, 2009).

Tableau 4. Différenciation entre la gale et la teigne (Pacholek et Vias, 1991)

Gale	Teigne
- Apparaît pendant la saison sèche et chaude - Attaque les jeunes et les adultes - Apparaît sous forme des plaques rouges et humides évoluant en petites croûtes - Localisation sur la tête et les flancs - Grattage - En cas de stade avancé : peau épaisse et sèche	- Apparaît pendant la saison froide et humide - Atteint les jeunes - Cause une dépilation de forme ronde - Localisation sur le cou, les épaules et les flancs. - En cas de stade avancé : croûtes larges et épaisses

Les Tiques : Les acariens les plus rencontrés chez le dromadaire se sont des acariens hématophages appartenant à la classe des Arachnida. Les espèces de tiques les plus rencontrées sont *Hyalomma dromedarii*, *H. excavatum*, *Rhipicephalus sanguineus*.

L'infestation par les tiques, est souvent massive en été et peut être à l'origine de mortalité chez les jeunes. Les conséquences de l'infestation du dromadaire par les tiques découlent à la fois d'une action pathogène directe (mécanique, spoliatrice et toxique) : les animaux peuvent être intoxiqués ou paralysés par les morsures de certaines tiques et d'une action indirecte par la propagation par les tiques de microorganismes pathogènes et responsables de maladies graves telles les piroplasmoses et la strepto-abcès au niveau des parties très fines.

La lutte est très difficile mais peut être envisagée par des pulvérisations individuelles à base d'acaricides. Pour que les moyens de lutte soient efficaces, il faut traiter l'ensemble du troupeau (Bouhous, 2008).

9.2. Mammites

Les mammites sont des réactions inflammatoires de la glande mammaire. Chez les principales espèces domestiques, elles se traduisent par des signes cliniques divers en fonction, entre autres, du stade d'évolution de ces réactions (aiguë, subaiguë, chronique) et de la nature des agents étiologiques impliqués dans leur apparition. Par ailleurs, ces mammites peuvent être aussi subcliniques. A l'instar d'autres espèces animales domestiques, les mammites ont été décrites chez les chèvres dans plusieurs pays (Quandil et Oudar [1984], Barbour et al. [1985], Abdurahman [1994], Wernery et Kaaden [1995], Obied et al. [1996], AlAni et Al-Shareefi [1997], Tibary et Anouassi [1997], Sghiri et al. [2000], Kane et al. [2003]).

Selon plusieurs auteurs, la forme subclinique des mammites semble être la forme la plus répandue. En effet, des études menées en Somalie ont révélé que, le taux d'incidence varie entre 20 et 30 %, et atteint souvent des femelles âgées de 4 à 8 ans, et particulièrement lors des trois premières lactations (Faye, 1997). Malheureusement, elle échappe généralement à l'attention de l'éleveur vu la

discrétion des symptômes. Le diagnostic de cette forme ne peut être confirmé que par des examens paracliniques (Abdurahman et *al.*, 1995a et b).

Aussi, en Egypte, une étude réalisée en 1993, montre que l'incidence des mammites est de 30 %, avec une prédominance de la forme subaiguë dépassant les 45 %, alors que les formes chroniques touchent 22.2 % des cas, et la mammite hémorragique 17.8 % des cas (Bakeer et *al.*, 1994).

Les conséquences des mammites sont significatives, tant du point de vue économique (baisse de la production de lait, mauvaise croissance des jeunes, coût des traitements) qu'hygiénique (intoxication alimentaire, zoonose).

9.2.1. Facteurs de risque intrinsèques

➤ L'âge

La susceptibilité aux mammites augmente avec le nombre de lactation. En effet, avec l'âge, la mamelle héberge une population microbienne de plus en plus importante et est sujette à de nombreux stress (mammites, traumatismes...) (Heat, 1993 ; Al Shareen, 1997).

De plus, les lactations successives fragilisent le tissu mammaire, et entraînent une perte de la kératine du canal du trayon, ce qui facilite le passage des germes vers la glande mammaire via le canal du trayon lésé. Dans ce sens, il était rapporté que l'incidence des quartiers infectés augmente avec l'âge et atteint son pic à l'âge de sept ans (Blood et Henderson, 1995).

➤ Le stade de lactation

La mamelle est très sensible aux infections pendant les deux premiers mois de lactation et au début du tarissement (Barnouin et *al.*, 1994).

➤ Le niveau de production

Les femelles hautement productrices sont généralement considérées comme les plus susceptibles aux infections mammaires et aux blessures des trayons (Graeme et Malking, 1993).

9.2.2. Facteurs de risque extrinsèques

➤ La saison

La chaleur et l'humidité favorisent la multiplication des micro-organismes. La plupart des germes de l'environnement (*Corynebacter*, Entérobactérie...) sont surtout impliqués dans les mammites en période d'été (Bramley, 1990).

➤ Le mode de conduite du troupeau et les conditions d'hygiène

La stabulation entravée, l'insuffisance ou l'absence de litière, les bâtiments mal conçus et le mauvais drainage favorisent le développement des germes et la prévalence des mammites (Baudet, 1993).

➤ L'alimentation

L'effet de l'alimentation est à prendre en considération, tel le cas des carences en sélénium et en vitamine E qui entraînent la baisse des défenses immunitaires et des déséquilibres alimentaires qui provoquent souvent des diarrhées et favorisent le développement des infections colibacillaires (Nickerson, 1990).

9.3. Œdèmes

L'œdème c'est la rétention pathologique de liquide dans les tissus de l'organisme, en particulier dans le tissu interstitiel. La pression sanguine pousse le sérum à travers la paroi des vaisseaux capillaires dans les espaces voisins, appelés espaces extracellulaires (pression hémodynamique). Ce phénomène permet la diffusion du liquide dans les espaces interstitiels. Les protéines du sang, de leur côté, attirent le sérum des espaces interstitiels vers l'intérieur des capillaires (pression oncotique). Ce mécanisme d'équilibre maintient la constance des quantités de sérum présentes dans le sang et dans les tissus (Larousse Médical, 2012).

Un déséquilibre dans la répartition d'eau entre les capillaires, les espaces interstitiels des tissus et les vaisseaux lymphatique entraîne une accumulation excessive du liquide qui se manifeste par un œdème (Radostits O.M & al, 2000).

9.3.1. Troubles carentiels

La sous-alimentation énergétique chez des sujets jeunes, ou des sujets adultes fournissant un gros travail, ainsi que chez les femelles en fin de gestation, expose ces animaux à un syndrome hyperlipémique avec des manifestations cliniques multiples : anorexie, diarrhée, œdème ventral, asthénie (Blajan. L, Lasnami. K, 1989).

Parmi les déficiences les plus courantes, il faut souligner la carence phospho-calcique et protéique qui engendre une maladie dénommée le « kraff » qui touche le système ostéo-articulaire.

Il existe d'autres carences, particulièrement en magnésium, en cuivre, en sélénium, en zinc, en NaCl, dont les conséquences pathologiques sont plus ou moins bien étudiées et constatées chez le dromadaire. Il est vraisemblable que ces carences existent dans certaines zones bien délimitées, en fonction de la composition de l'alimentation et de la nature du sol (Blajan. L, Lasnami. K, 1989).

9.3.1. Pica

Le pica ne semble pas avoir été décrit en Afrique en tant maladie essentielle, alors qu'il est rendu responsable en Inde, d'une mortalité importante chez les camélidés. Les animaux souffrant de pica lèchent les murs de pisé et en avalent des fragments ; ils font de même avec la terre des champs labourés, la boue des mares, la sable ou les pierres des pistes. Ils s'amaigrissent rapidement et meurent d'anémie et d'épuisement.

L'examen des échantillons de sang révèle une diminution par rapport à la normale, des taux de calcium total, de phosphore non organique et des protéines totales.

Deux hypothèses ont été formulées :

- Selon la première hypothèse, la diminution des taux de calcium, de phosphore et de protéines serait due au parasitisme interne et à la mauvaise alimentation avec, pour conséquence l'ingestion de boue et de terre.
- Selon l'autre hypothèse, les carences seraient primitives et à l'origine de cette aberration du goût des animaux. L'infestation parasitaire massive résultant de l'ingestion de terre, aggraverait à son tour les carences, ce cercle vicieux ne pouvant être brisé que par le traitement anthelminthique et la modification de la ration (Blajan. L, Lasnami. K, 1989).

9.3.2. Intoxications végétales

En résumé, les plantes rapportées être toxiques chez le dromadaire sont les suivantes (Abdennbi. E et Lamnaouer. D, 2002) :

- *Bupleurum dumosum* (Lheyara) : les jeunes dromadaires sont les plus affectés ; elle entraîne des diarrhées, des troubles nerveux et une mort subite.
- *Diploaxis* (Azezga, Kerkaz) : cette plante est endémique au Maroc et en Algérie. Elle cause des troubles digestifs et nerveux.
- *Malva parvifolia* (Bakkoula, Khoubiza) : elle cause des œdèmes au niveau des membres, paralysie et une congestion des reins.
- *Pergularia tomentosa* (Lhalga) : elle entraîne des coliques violentes.
- *Salsolia longifolia* (Aquesal) : c'est une plante qui cause des symptômes digestifs et nerveux.
- *Thapsia garganica* (Drias, Adryas) : provoque une gastroentérite violente.
- *Calotropis procera* (Krenka) : le dromadaire est le plus touché par cette plante, en causant des troubles digestifs et cardiaques importantes.
- *Ginesta saharae* (Talougaet) : elle entraîne des urolithiases essentiellement chez le dromadaire.
- *Lotus jolyi* : elle provoque des symptômes nerveux, cardiaques et rénaux.

10. Diarrhée des chamelons

La mortalité des chamelons est l'une des contraintes majeures au développement de l'élevage camelin. Elle peut atteindre plus de 50% dans certains pays avec une moyenne de 20% à 30%. La diarrhée est la principale cause de mortalité et de morbidité chez les chamelons avant sevrage. Elle entraîne des pertes économiques sévères. Des études épidémiologiques au Niger, la Mauritanie et au Maroc ont révélé la complexité de l'étiologie des diarrhées. Des bactéries (colibacilles, salmonelles, ...), des virus (coronavirus, rotavirus, ...) des parasites et des troubles nutritionnelles ont été reconnus comme agents responsables (Bengoumi et Faye, 1999).

Pour lutter contre les diarrhées, les traitements doivent combiner la lutte contre l'agent pathogène (antibiotiques ou sulfamides lors de suspicions d'agents bactériens) et l'utilisation de médicaments anti-diarrhéiques (identiques à ceux utilisés chez les bovins) (Abdennbi.E, 2002).

11. Performances des troupeaux par système d'élevage

Peu d'études se sont intéressées à l'évaluation des niveaux de performances de camelins par système d'élevage, en tenant compte des différentes sources de variation. Les données fragmentaires restent d'une portée limitée et manquent souvent de précision, à l'exception de certaines unités installées récemment et où les animaux sont soumis au contrôle de performances. Le potentiel de production des camelins diffère selon les systèmes d'élevage, comme chez les autres espèces animales d'élevage. Mais il n'est pas clair, jusqu'à présent, à quel niveau ces différences résultant de facteurs génétiques ou environnementaux. Bien que les pasteurs eux-mêmes distinguent entre les animaux de lait, de viande et de course, des types qui ne sont pas encore établies vue l'absence de sélection (Faye, 1997).

11.1. Performances laitières

Faye (2004) a rapporté que les données de la littérature sur la productivité laitière de la chamelle sont relativement rares et essentiellement issues d'observations réalisées en station, beaucoup plus rarement en milieu pastoral. On constate, par ailleurs, une très forte variabilité des productions déclarées laissant supposer un potentiel de sélection sur ce critère tout à fait envisageable, mais rarement entrepris à l'exception de travaux de l'époque soviétique en Asie centrale. Le même auteur a mentionné que la production mondiale de lait de chamelle est estimée officiellement à 1,3 million de tonnes en 2002. Selon des différents travaux, le rendement en lait par lactation est compris entre 600 kg en Afrique du Nord-Est (Hussein, 1989) et 4500 kg en Arabie Saoudite (Sooud, 1989). Mais, il peut atteindre 7 000 à 12 000 litres selon certaines sources en Asie du Sud (Faye, 2004).

La durée de lactation varie de 6 à 18 mois (Hussein, 1989; Sooud, 1989). Ces durées sont plus importantes en moyenne que chez les vaches laitières dans les mêmes conditions (Faye, 2004). La production journalière moyenne semble se situer au voisinage de 1 à 6 litres en élevage extensif traditionnel. Selon Faye (2004) la courbe de lactation est comparable à celle des bovins avec une persistance meilleure. Les facteurs alimentaires et saisonniers influent évidemment sur ces performances. Rapportée au poids vif de l'animal, la productivité laitière des chamelles (250 kg/Unité Bétail Tropical/an) est supérieure à celle des petits ruminants (220 kg) et à celle des zébus (100 kg).

Dans une station expérimentale (Kamoun, 1995) a montré que la chamelle donne en moyenne 9 kg de lait par jour pendant une durée moyenne de lactation de 10 mois avec un pic de lactation vers le 3ème mois. La production dépend par plusieurs facteurs tel que le type génétique, l'âge, le stade de lactation, la saison, et la fréquence d'abreuvement (Hussein, 1989 ; Diallo, 1989 ; Moslah et Megdiche, 1989). Les études concernant l'évolution de la quantité de lait produite en fonction du stade indiquent que la meilleure production est enregistrée entre le 2ème et le 3ème mois de lactation (Faye, 1997).

La pratique de la traite conditionne la quantité de lait récoltée, mais également les conditions de traites dans les conditions traditionnelles sont méconnues. Généralement, le chamelon est mis à téter pendant quelques minutes en début de traite pour favoriser la montée du lait, puis il est écarté pour la suite de la traite qui est faite manuellement. Selon une étude expérimentale Kamoun (1995) a rapporté une augmentation de la production avec la fréquence de traite. Le passage de deux traites (5,24 kg/jour)

à trois traites (7,12 kg/jour) augmente la production journalière de 28,5 % et celui de trois traites à quatre traites (8,19 kg /jour) n'augmente la production que de 12,5 %. La variation de quantité produite de lait peut être expliquée par le fait que la plupart des observations ont été mesurées sur des animaux possédant un potentiel génétique non homogène et soumis à des conditions climatiques et alimentaires très différentes. Le lait de chamelles dans le milieu pastoral est simplement autoconsommé ou laissé au profil des jeunes chamelons (Faye, 1997).

Il est reconnu que la productivité laitière de la chamelle est supérieure à celle de la vache dans les mêmes conditions d'élevage (Schwartz & Dioli 1992). Cependant, des marges de progrès considérables sont possibles par l'intensification. Outre l'amélioration des apports alimentaires en fin de gestation et début de lactation comme il a été évoqué plus haut, il est possible de favoriser l'intensification laitière par la séparation des cycles de vie de la chamelle : les femelles suitées sont sédentarisées durant la durée de leur lactation (10 à 12 mois) alors que les autres animaux (femelles taries, jeunes sevrés et mâles) sont élevés selon un mode extensif traditionnel (Faye et al. 1998). C'est sur ces bases que se sont mis en place des élevages laitiers périurbains au Maroc ou en Mauritanie. Il est en effet plus aisé aux producteurs de se focaliser sur les femelles en période de production pour améliorer aussi bien leur alimentation que leur suivi sanitaire et tirer ainsi le meilleur profit de l'amélioration de la production laitière. Le raccourcissement des filières qui s'en suit (du fait du rapprochement des lieux de production aux lieux de consommation), représente un facteur encourageant la valorisation des produits laitiers (le fromage de chamelle n'existe pas en milieu traditionnel) par l'apport de nouvelles technologies de transformation (Abeiderrahmane 1997).

11.2. Croissance et production de viande

La croissance dans l'espèce cameline fait rarement l'objectif d'une mesure objective et précise pour plusieurs raisons dont la principale est l'agressivité de l'animal. La croissance pondérale correspond à l'accroissement global du poids vif de l'animal par unité de temps. La croissance se divise en deux périodes à savoir la période fœtale et la période post-natale. Au cours de la première période la croissance pondérale est comparable à celle observée chez les bovins, le croît est faible jusqu'au 2/3 de la gestation. A partir du 8^{ème} mois, la vitesse devient intéressante, ainsi le poids du fœtus passe de 7 kg à 35 kg à la naissance (Kamoun, 1989).

La deuxième période, commence dès la naissance. Le poids à la naissance varie peu, semble-t-il en fonction des conditions alimentaires de la mère (Kamoun, 1989), mais dépend surtout du génotype, 24 à 48 kg, avec un poids observé sensiblement plus élevé chez les mâles (Kamoun, 1995). Il s'avère aussi selon (Al Mutairi, 2000) que le poids à la naissance dépend de l'âge de la mère et de la saison de naissance. En Tunisie, Khorchani et al. (1998) ont rapporté un poids moyen des chamelons à la naissance de 31,1 kg.

Ainsi, Hammadi et al, (1998) ont trouvé pour un lot de 9 chamelons dont les mères recevaient pendant trois mois avant la mise bas une supplémentation d'aliment concentré, un poids 47 moyen à la naissance de 30,3 kg. Alors que pour le lot témoin, le poids moyen à la naissance est de 23,4 kg. La supplémentation alimentaire a affecté significativement le poids du nouveau-né et le GMQ 0-90 du chamelon (806 g et 430 g respectivement chez les femelles supplémentées et celles non supplémentées) (Hammadi et al., 2001). En milieu traditionnel, la croissance pondérale a été faible, les gains moyens quotidiens étaient respectivement de 318 et 289 g/j en saisons favorable et défavorable (Pacholek et al., 2000). Alors que dans des conditions améliorées en station

expérimentale, le GMQ était de l'ordre de 420 g/j entre 1 et 2 ans d'âge (Kamoun, 1989) et peut atteindre 600 g avant le sevrage et dépasse 1000 g dans les conditions les plus favorables d'alimentation pendant la phase d'élevage proprement dite (Kamoun, 1995).

Guerouali (2004) a signalé, en comparant les potentiels de production en viande de chameçons âgés de 10 mois appartiennent à deux races différentes, des GMQ de 410 et 320 g respectivement chez Guerezni et Marmouri. Le rendement en carcasse varie selon les types d'animaux abattus de 55 à 70 %. Il diminue avec l'âge et surtout l'état d'engraissement. Il est un peu plus faible pour les femelles, la carcasse contient en moyenne 57 % de viande, 25,5 % d'os et 16,9 % de gras (Kamoun, 1995).

11.3. Performances sportives

Dans les pays du Golfe, 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).

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).

Partie 2. Matériel et méthodes

1. Présentation de la zone d'étude

1.1. Choix de la zone d'étude

L'étude est menée dans les régions de Guelmim et de Laâyoune. Le choix de cette zone se justifie par :

- L'importante superficie de ses parcours estimée à environ 3 millions ha, (52% du territoire de la région), pour la région de Guelmim Oued Noun (DR Guelmim, 2014), et à environ 4 millions ha pour la région de Laâyoune Sakia El Hamra ;
- Sa localisation qui est un point stratégique entre le Nord et le Sud du royaume, la rendant comme une zone carrefour des flux commerciaux et de transhumance des troupeaux camelins ;
- L'existence d'un cheptel de dromadaires d'une grande envergure ;
- Le rôle prépondérant du dromadaire dans le développement socio-économique des provinces du sud ;
- L'existence d'un grand souk de dromadaire dans la province de Guelmim, nommé Souk AMHIRICH où se regroupent les éleveurs d'autres provinces du royaume ;
- L'existence d'un grand évènement «Moussem de Tan-Tan », un rassemblement annuel des populations du Sahara, qui réunit plus de trente tribus du sud du Maroc. Au programme de cet évènement figurent des courses de dromadaire et des concours des meilleures chameilles laitières.

1.1.1. Région de Guelmim Oued Noun

➤ Cadre géographique

La région de Guelmim Oued Noun s'étend sur une superficie de 5 886 960 Ha, est constituée administrativement de quatre provinces : Guelmim, TanTan, Assa-Zag et Sidi Ifni, regroupant 53 communes dont 8 urbaines et 45 rurales.

La région est limitée (Figure 7) :

- Au Nord par la région de Souss -Massa –Drâa
- Au Sud par la région Laâyoune-Sakia El Hamra et la frontière algérienne
- A l'Est par la frontière algérienne et la région de Souss-Massa-Drâa
- A l'ouest par l'océan atlantique et la région Laâyoune-Sakia El Hamra

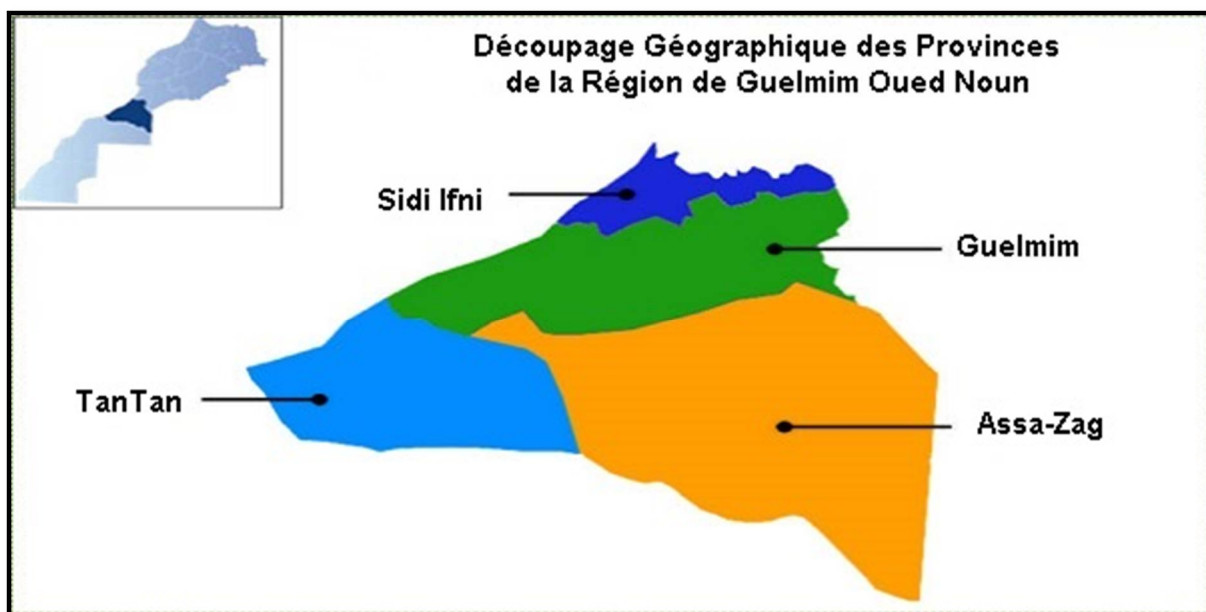


Figure 4. Découpage géographique des provinces de la région Guelmim Oued Noun

➤ Milieu physique

a. Climat et précipitations

Le climat de la région est influencé par plusieurs facteurs : le relief, la côte atlantique et le Sahara. En général le climat de la région est semi-aride. En effet, la situation de la région dans la zone pré-saharienne fait que le climat est de type saharien, mais les influences sahariennes sont tempérées par la proximité de l'océan Atlantique (Guelmim et Tan-Tan).

La région est caractérisée par des précipitations faibles dues au climat saharien semi-aride. Cette faiblesse de pluviométrie ne pose pas de grands problèmes vue l'importance des ressources en eaux souterraines.

La moyenne annuelle des précipitations varie de 40 mm pour la province d'Assa-Zag à 120 mm pour la province de Guelmim.

b. Température et régime des vents

Le climat de la région est caractérisé par son aridité, chaud et sec l'été et froid l'hiver.

Sur l'ensemble de la région, la température moyenne et l'écart thermique augmentent sensiblement en allant du Nord-Ouest vers le Sud-Est, en raison de la diminution de l'influence océanique.

- Température moyenne annuelle : 20 °C
- Température moyenne maximale : 45 °C
- Température moyenne minimale : 02 °C

Les vents dominants sont le Gharbi (NO/SE) et le Chergui (E/O). La région connaît dans certaines zones des températures élevées, surtout dans les zones Sud et Est.

Le vent est un facteur qui marque les habitudes socio-économiques des populations du Sahara dont les activités sont programmées en fonction de son régime qui est très bien connu de ces nomades. Par sa régularité et son intensité, le vent est le facteur déterminant dans la genèse du phénomène de

l'ensablement. Il façonne les paysages dunaires et conditionne le déplacement du sable. Deux régimes contrastés sont observés :

- Celui des vents faibles, allant généralement d'Octobre à la fin de Mars.
- Celui des vents forts, allant d'Avril à la fin de Septembre, avec un volume d'ensablement trois fois plus important que celui de la première période.

➤ **Potentiel foncier**

Le territoire de la région Guelmim Oued Noun s'étend sur une superficie de 5 886 960 Ha, soit 18% de la superficie nationale, répartie comme suit :

○ SAU	:	194 640 Ha
• Faïd ¹	:	88 000 Ha
• Bour	:	100 220 Ha
• Irrigué	:	6 420 Ha
○ Forêt	:	253 990 Ha
○ Parcours	:	3 027 560 Ha
○ Incultes	:	2 410 510 Ha

➤ **Structure des exploitations**

Avec 95% de la SAU, les exploitations de taille inférieure à 5 Ha dominent la structure des exploitations au niveau de la région, elles sont généralement morcelées en petites parcelles et gérées essentiellement par un mode de faire valoir direct.

Tableau 5. Répartition de la SAU de la région selon la taille des exploitations

	Taille des exploitations			
	Inférieur à 5 Ha	5 à 10 Ha	10 à 20 Ha	Supérieur à 20 Ha
Superficie/SAU (%)	95	2,5	1,5	1

➤ **Diagnostic du secteur d'élevage**

Le territoire de la région Guelmim Oued Noun s'étend sur une superficie totale de 5 886 960 ha dont 194 900 ha de SAU, soit 3% de la superficie totale. Les parcours occupent une superficie de 3.027.560 ha, soit 52% du territoire ce qui confère à la région sa vocation d'élevage.

Effectifs et productions animales dans la région de Guelmim Oued Noun

L'effectif du cheptel exploité dans la région s'élève à 509 430 têtes réparti par espèce comme suit:

- 27 890 têtes camelines
- 216 360 têtes ovines
- 248 100 têtes caprines
- 17 080 têtes bovines

¹ Faïd : désigne aussi l'espace irrigué par les eaux de crue

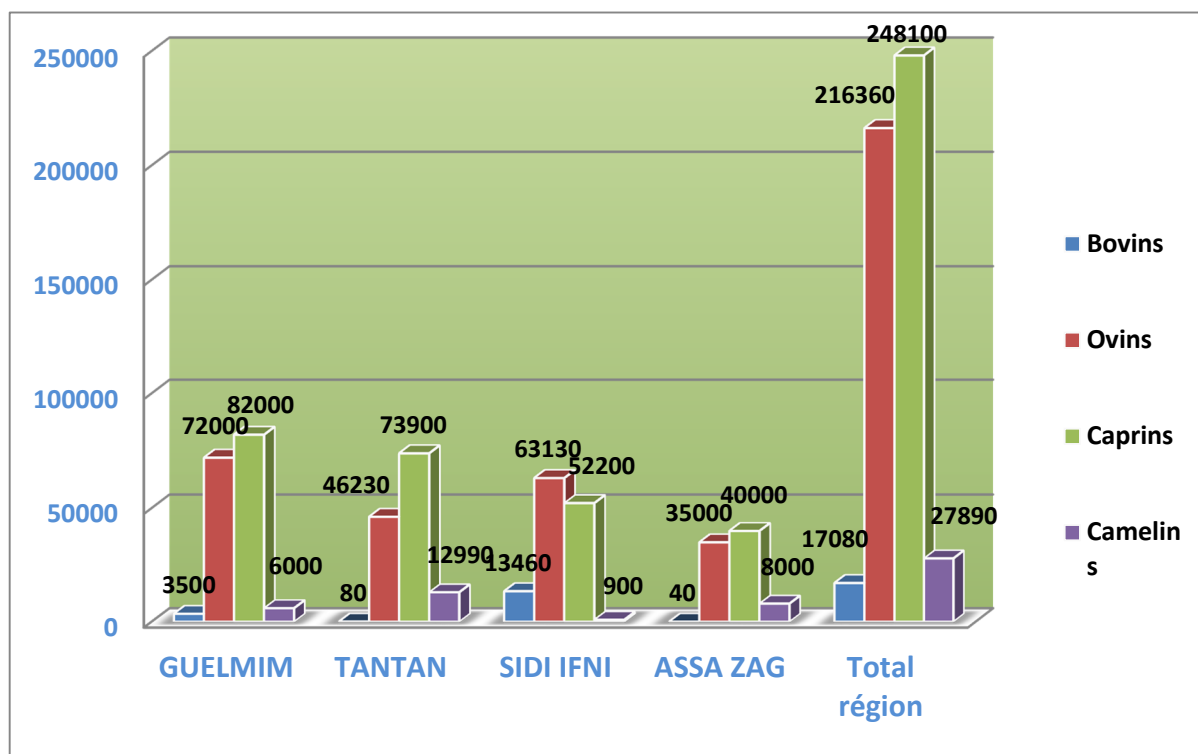


Figure 8. Répartition du cheptel par province dans la région de Guelmim (DPA Guelmim, 2016)

L'élevage apicole concerne 30630 ruches peuplées d'abeilles. Le nombre d'unités d'élevage du poulet de chair s'élève à 60 unités avec une capacité totale de 291 000 sujets. La cuniculture et l'élevage de la poule pondeuse sont absents dans la région.

Ces animaux assurent des productions exprimées dans le tableau suivant :

Tableau 6. Produits animaux dans la région Guelmim Oued Noun (2015)

		Production (T)
Viandes	Viande bovine	1155,9
	Viande ovine	352,34
	Viande cameline	620,70
	Viande caprine	949,30
	Viandes blanches	2 092,8
	Total	5171,04
Miel		283,00
Lait	Bovin	1846,17
	Caprin	600,00
	Camelin	3600,00
	Total	6046,17

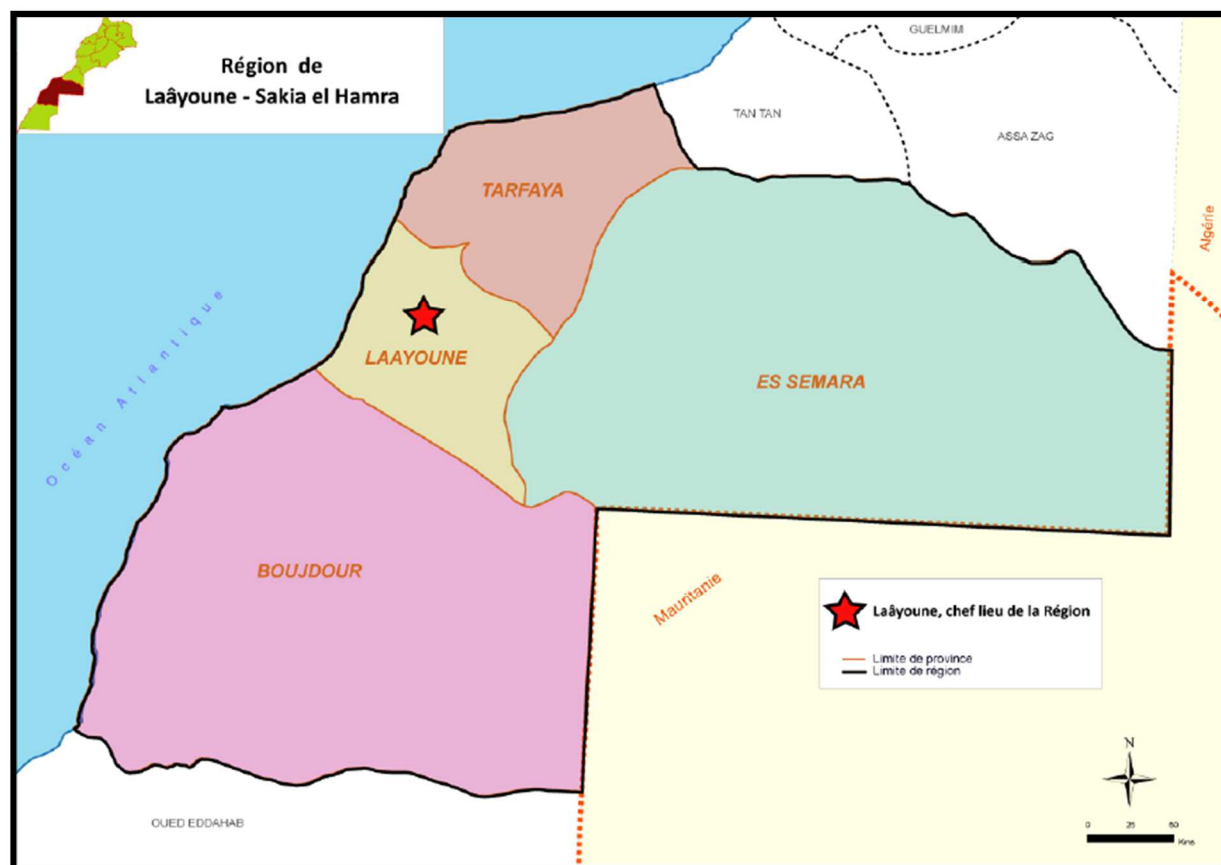
1.1.2. Région de Laâyoune Sakia El Hamra

➤ Cadre géographique

La région de Laâyoune-Sakia el Hamra s'étend sur une superficie de 140.018 Km², soit 19,7% du territoire national. Elle est limitée par (figure 9) :

- Au Nord par la région de Guelmim-Oued Noun ;
- Au Sud la région de Dakhla-Oued ed Dahab ;
- A l'Est par la République Islamique de la Mauritanie ;
- A l'Ouest par l'Océan Atlantique.

La région regroupe sur le plan administratif quatre provinces: Boujdour, Es-Smara, Laâyoune et Tarfaya, 20 communes dont 5 urbaines, et 15 rurales.



Le chef-lieu de la région est la province de Laâyoune.

Figure 2. Découpage géographique des provinces de la région Laâyoune Sakia El Hamra

➤ Milieu physique

a. Climat et précipitations

Le climat de la région est saharien, froid en hiver, sec et très chaud en été, marqué par la rareté des précipitations et un ensoleillement permanent. Sur la bande côtière, les températures sont modérées, en raison de la proximité de l'Océan Atlantique. Le reste du territoire devient de plus en plus aride à mesure qu'on s'enfonce vers l'intérieur.

La moyenne annuelle observée pour la décennie écoulée se situe autour de 60 mm. Les précipitations sont aléatoires, à caractère bref, violent et orageux. Les moyennes mensuelles et annuelles ne prennent pas en compte la grande variabilité du régime pluviométrique : à titre d'exemple, le maximum annuel observé dans la région est 115 mm à la station de Tarfaya, laquelle a aussi enregistré un minimum de 3 mm.

b. Température

La variation de l'amplitude thermique maximale annuelle, mensuelle ou même quotidienne, croît avec la continentalité. Elle atteint plus de 23°C dans le Sahara continental hyperaride au niveau de Gueltat-Zemmour alors qu'elle reste comprise entre 7° et 12°C dans le Sahara plus occidental côtier.

➤ Diagnostic du secteur d'élevage

La région de Laâyoune se caractérise par une grande diversité animale et la disponibilité des produits animaux multiples (Tableau 7), et un cheptel régional important tel que les bovins, les ovins, les caprins et les camélins (Figures 10 et 11).

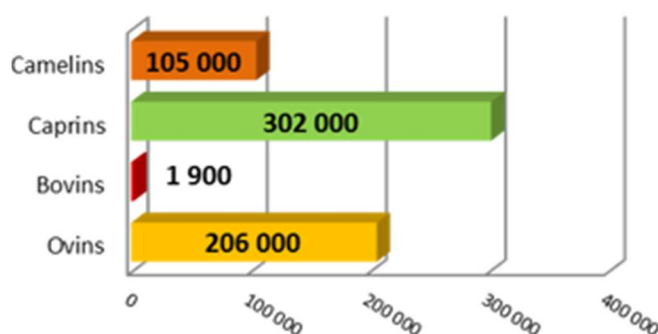


Figure 3. Effectifs des cheptels de la région de Laayoune-Sakia-El Hamra (Direction Régionale de l'Agriculture de Laayoune Sakia El Hamra, 2016)

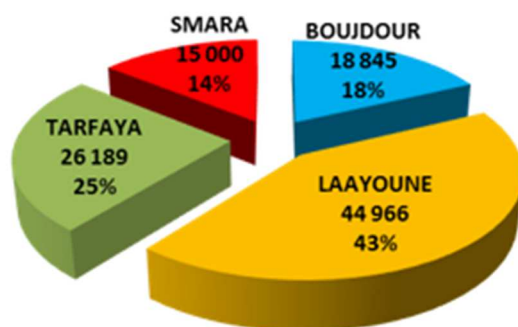


Figure 4. Effectif du cheptel camelin dans les provinces de Laayoune-Sakia-El Hamra

Tableau 7. Evolution des effectifs des cheptels dans la région de Laayoune-Sakia-El Hamra (Direction Régionale de l'Agriculture de Laayoune Sakia El Hamra, 2016)

	2008	2015
Camélins	72337	105 000
Caprins	297 557	302 000
Ovins	158 006	206 000
Bovins	500	1 900
Poulet de chair (nombre de sujets) soit une production de viande blanche (T/an)	300 000 2 405	332 200 2650

Cette région est par ailleurs dotée de deux unités avicoles d'une capacité de 20.000 poulets/bande et de 45 coopératives d'élevage et d'approvisionnement ainsi que d'une association cameline.

Outre les camelins, l'élevage bovin et avicole sont en pleine croissance grâce à l'action menée dans le cadre des coopératives. D'ailleurs, on note la présence de 13 unités d'aviculture, 22 unités d'élevage bovin dans la région et la création d'un centre de collecte du lait dans la région.

Vu l'importance de ce secteur, l'Etat s'y est beaucoup investi. Ainsi, un vaste programme (programme national de lutte contre les effets de la sécheresse) a été lancé pour développer le secteur. En effet, deux cliniques vétérinaires sont mises en place à Laâyoune et Boujdour et un centre de recherche sur les camelins est en fonction à Laâyoune.

D'un autre côté, d'importantes subventions sont accordées aux éleveurs, soit pour l'achat du bétail, l'amélioration des techniques d'élevage, la subvention des aliments de bétail, l'abreuvement du cheptel par des camions citernes, la création des points d'eau, et enfin, l'encadrement vétérinaire lors des différentes campagnes de vaccination. L'Etat a autorisé l'importation du camelin de la Mauritanie et du Sénégal, ainsi que l'introduction de nouvelles races (ovins, caprins ...).

2. Spécificités des systèmes d'élevage dans la zone étudiée

L'élevage pastoral constitue l'activité principale des hommes des zones arides, où les parcours couvrent une grande superficie et le nomadisme considéré comme une forme privilégiée d'utilisation de l'espace.

Par ailleurs la restriction de l'espace, l'augmentation des effectifs des troupeaux, les nouvelles pratiques pastorales et agricoles et les nouvelles formes commerciales (aléas du marché) sont tous des facteurs qui traduisent la « crise » que traverse actuellement le système pastoral.

Afin de s'adapter à ces changements ainsi qu'à la contrainte du milieu (aléas du climat), les éleveurs notamment les gros adoptent de nouvelles stratégies telles que la diversification des activités, l'intégration de l'agriculture à l'élevage, l'appropriation des terres de parcours, la multiplication des citernes et leur répartition judicieuse sur un territoire pour mieux exploiter à leur profit les pâturages collectifs et parfois même le changement intégral du système.

Donc cette région ne peut compter que trois systèmes capables de valoriser, à parts inégales, les ressources de cette dernière :

- Système extensif ;
- Système périurbain ;
- Système urbain (élevage laitier, engraissement et dromadaire de course).

3. Choix des éleveurs

Partant du fait que le dromadaire est élevé selon les systèmes d'élevage cités ci-dessus, il a été procédé à des enquêtes, permettant d'analyser la conduite du cheptel et la rentabilité économique de l'élevage du dromadaire auprès d'éleveurs des différents systèmes identifiés.

Il a été décidé de choisir des éleveurs de ces trois systèmes en utilisant un échantillonnage aléatoire doublement stratifié. L'échantillonnage stratifié est une technique qui nous permis de subdiviser une population hétérogène d'effectif $N=40$ en $p=6$ sous-populations (provinces) plus homogènes et mutuellement exclusive. La deuxième strate est composée de 3 niveaux (extensif, périurbain et urbain), puis un échantillon d'effectif n_i sera prélevé indépendamment au sein de chacune des strates, et ce en disposant de troupeaux de différentes tailles, dans le dessein de s'assurer de la représentativité de l'échantillon.

Ainsi, l'échantillon utilisé dans le cadre de cette étude est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 8. Nombre d'élevage utilisés pour l'étude des systèmes identifiés

Système d'élevage		Extensif	Périurbain	Urbain	Course
Provinces	Guelmim	3	2	4	-
	Sidi Ifni	2	1	-	-
	Tan Tan	3	2	1	6
	Laâyoune	5	1	-	-
	Es Semara	5	1	-	-
	Boujdour	4	-	-	-
Total		22	7	5	6

NB : le choix des éleveurs à l'intérieur de chaque cellule du tableau 8 est aléatoire.

4. Diagnostic des changements au niveau de la filière cameline

L'unité d'étude est l'éleveur et son troupeau. Le nombre d'enquêtes réalisées est de 40. Elles ont été faites sur une durée de deux mois (Février, mars, 2018), au niveau des quatre provinces de la région.

La fiche d'enquête utilisée pour collecter les informations renferme des questions communes aux différents systèmes et d'autres spécifiques à chacun d'eux. Ainsi :

– Les axes d'entretien communs portent sur :

- les informations sur l'éleveur ;
- la caractérisation de l'exploitation (foncier) ;
- les races adoptées ;
- la constitution du troupeau (structure par catégorie d'animaux, structure par sexe) ;
- la main d'œuvre ;
- la conduite alimentaire des animaux ;
- la lactation et la traite (durée de lactation, niveaux de production, méthode, durée et fréquence de la traite),
- les pathologies camelines ;
- les types d'abris ;
- la gestion de la reproduction et la sélection des reproducteurs (âge de la mise à la reproduction, âge à la première saillie fécondante, âge au premier chamelage, saison sexuelle, gestion des mâles reproduction, sexe ratio, taux de fertilité, intervalle entre deux chamelages, réforme, taux d'avortement) ;
- la conduite de l'élevage des jeunes (âge au sevrage, taux de mortalité des jeunes, maladies juvéniles) ;
- la constitution de l'unité zootechnique.

– Les axes d'entretien spécifiques au système extensif concernent les aspects suivants :

- le circuit de transhumance ;
- l'adaptation du dromadaire au changement de parcours ;
- les plantes pastorales appétibles et les plantes toxiques ;
- la complémentation alimentaire

– Les axes d'entretien spécifiques au système périurbain concernent les aspects suivants :

- la valorisation des produits (autoconsommation ou commercialisation du lait, viande et laine) ;
- les aspects économiques.

- Les axes d’entretien spécifiques au système urbain concernent les aspects suivants :
 - la valorisation des produits (autoconsommation ou commercialisation du lait, viande et laine) ;
 - allaitement artificiel ;
 - les aspects économiques.
- Les axes d’entretien spécifiques à l’élevage de dromadaires de course concernent les aspects suivants :
 - les caractères phénotypiques et races ;
 - l’âge et le sexe des animaux de course, leurs poids ;
 - les caractéristiques de la course (distance, fréquence, etc.) ;
 - l’entraînement des dromadaires ;
 - les critères de choix des dromadaires de course (encolure, bosse, pattes...) ;
 - les biotechnologies utilisées (Insémination artificielle, transfert d’embryons...) ;
 - les jockeys, etc.

Afin de collecter plus de données relatives à la filière cameline ainsi que les changements socio-économiques dans la zone d’étude, on a eu recours aux structures et services administratifs de la région saharienne suivants : Direction Régionale de l’Agriculture (DRA) et L’ONSSA de Guelmim et Laâyoune, le haut-commissariat au plan ainsi que la direction de la stratégie et des statistiques attachée au ministère de l’Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts à Rabat.

Dans les différents services, des entretiens avec des personnes-ressources connues pour leur savoir en relation avec la filière cameline ont été organisés. La discussion a porté sur plusieurs aspects en relation avec le secteur, en particulier :

- Effectifs du troupeau camelin et leur distribution dans la région ;
- Conduite du cheptel camelin : alimentation, santé, production laitière ;
- Aspects organisationnels de la filière cameline ;
- Structure de collecte du lait et points de commercialisation ;
- Contraintes et atouts de la filière ;
- Evolution de la population humaine ;
- Evolution des revenus ;
- Niveau et évolution des dépenses de consommation ;
- Evolution des préférences alimentaires.

Les résultats obtenus permettront de caractériser les principales pratiques de gestion de troupeaux et de réaliser une comparaison détaillée entre les différents modes d’élevage.

5. Méthode d’analyse des données

Les données obtenues seront saisies sur le questionnaire des bases de données Access. On procèdera ensuite à la suppression des variables redondantes ou inexploitable.

Nous procéderons à des analyses statistiques descriptives pour toutes les variables étudiées, éventuellement des moyennes, des écarts-types, des régressions et des corrélations entre différents paramètres, etc...

L'analyse portera sur deux parties :

- Une analyse typologique qui a pour but d'étudier les différents types d'élevage de dromadaire en fonction de leur mode de fonctionnement, ainsi que les contraintes et les atouts associés à chaque type d'élevage ;
- Une analyse financière qui portera un diagnostic sur la rentabilité économique ainsi que la viabilité à court et moyen terme de chaque système d'élevage.

En ce qui concerne l'analyse financière, nous procéderons au calcul de l'investissement initial I_0 , l'amortissement, les charges et les produits de chaque système, et enfin les indices de rentabilité, notamment :

a. Le chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaires (CA) est la somme des ventes des produits de chaque système. Il est égal au montant (hors taxes) de l'ensemble des transactions réalisées par l'éleveur avec des tiers dans le cadre de son activité normale et courante.

$$\text{Chiffre d'affaires} = \text{prix de vente} \times \text{quantité vendue}$$

b. La valeur ajoutée

La valeur ajoutée est définie comme la différence entre la valeur finale de la production (valorisée par le chiffre d'affaires) et la valeur des biens qui ont été consommés par le processus de production (charges intermédiaires). Elle mesure la richesse créée par chaque système.

$$\text{Valeur ajoutée} = \text{chiffre d'affaire} - \text{charges intermédiaires}$$

c. L'excédent brut

L'excédent brut d'exploitation (EBE) exprime la capacité d'une entreprise à générer des ressources de trésorerie du seul fait de son exploitation, c'est-à-dire sans tenir compte de sa politique de financement, ni de sa politique d'amortissement, ni des événements exceptionnels. L'EBE permet de porter un jugement sur l'activité d'une entreprise en analysant la performance de ses activités opérationnelles. Si l'EBE est positif, cela signifie que l'entreprise vend plus cher qu'elle ne produit.

$$\text{Excédent brut} = \text{chiffre d'affaire} - \text{charges intermédiaires} - \text{charges de main d'œuvre}$$

d. Le résultat net

Le résultat net est une expression comptable désignant un indicateur mesurant la performance des systèmes d'élevage. Il constitue la différence entre les produits et les charges totales. Lorsque le résultat net est positif, on parlera de bénéfices.

$$\text{Résultat net} = \text{chiffre d'affaire} - \text{charges intermédiaires} - \text{charges de main d'œuvre} - \text{amortissement}$$

e. Le cash-flow annuel

Le cash-flow, dont la traduction littérale est flux de liquidités, est un indicateur qui permet de mesurer le flux de trésorerie et de recettes monétaires nettes que dégage chaque année un investissement. Il constitue un bon moyen d'appréhender la solvabilité et la pérennité d'un projet. C'est le surplus monétaire d'exploitation.

$$\text{Cash-flow annuel (CFN)} = \text{résultat net} + \text{amortissement}$$

f. La valeur actuelle nette

La VAN consiste à comparer la dépense initiale à la valeur actuelle des cash-flows futurs attendus. La valeur actuelle, à la date du début de l'investissement, du $j^{\text{ième}}$ Cash-Flow est : $CFN_j (1 + t)^{-j}$, où « t » est le taux d'actualisation (on utilisera un taux de 8 % pour cet analyse, car c'est celui qui figure dans la loi de finance), et I_0 est l'investissement initial. La VAN est simplement la somme algébrique de l'ensemble des flux actualisés du projet étudié.

$$VAN = \sum_{i=1}^n CFN_i (1+t)^{-i} - I_0$$

Un projet peut être réalisé dès lors que sa VAN est positive, c'est-à-dire qu'il y a création de valeur.

g. L'indice de profitabilité

L'indice de profitabilité est un indicateur qui permet de mesurer la rentabilité d'un investissement. Il est très utilisé dans le choix d'un investissement. L'indice de profitabilité permet de déterminer la valeur actuelle dégagée par chaque dirham investi, c'est-à-dire le retour sur investissement.

C'est le rapport de la somme actualisée des Cash-Flows d'exploitation sur le montant de l'investissement initial. C'est un quotient :

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^n CFN_i (1 + t)^{-i}}{I_0}$$

L'I.P. se juge par rapport à 1. Si $IP > 1$ le projet est accepté, sinon le projet est refusé. L'avantage de l'IP est de permettre un classement des différents projets en permettant un classement qui tient compte du montant initial investi.

Partie 3. Résultats et discussion

1. Profil socio-économique des éleveurs de dromadaires enquêtés

Au Maroc, et en particulier dans ses provinces sahariennes, l'élevage camelin joue un rôle important puisqu'il permet de valoriser des zones de parcours à faible potentialité. En plus, il se caractérise par la variété de la production du dromadaire puisqu'on peut l'exploiter, à différents degrés, pour son lait, sa viande, sa laine ou en tant qu'animal de bât ou de sport.

Ainsi, pour caractériser les différents systèmes d'exploitation du dromadaire, une enquête a été réalisée auprès de 40 éleveurs relevant des provinces de Guelmim, Sidi Ifni, Tan Tan, Laâyoune, Es Semara et Boujdour.

Les caractéristiques socio-économiques des éleveurs ont montré que :

- ➔ L'âge des propriétaires de dromadaires varie entre 24 et 80 ans avec un âge moyen de 50 ans. Ceci met en évidence la représentativité des éleveurs âgés qui recèlent un savoir ancestral riche, mais reflète aussi la faible participation des jeunes dans le secteur de l'élevage camelin dans la région, qui, en principe, de par leur formation, peuvent contribuer au transfert de savoirs modernes et de technologies dans les filières camelines.
- ➔ 85 % des éleveurs sont mariés et disposent d'un foyer. Ce sont des pères de familles ayant majoritairement pour seul et unique source de revenu le gain procuré par l'élevage camelin. Seuls 15 % des éleveurs enquêtés pratiquent une activité extra-élevage (apiculture, agriculture, commerce...).
- ➔ Comme le montre la figure 12, la majorité des éleveurs (61% de l'échantillon enquêté) sont analphabètes ou sont passés par l'école coranique, et donc ne disposent pas de formation qui permettrait d'insuffler des changements dans la filière.

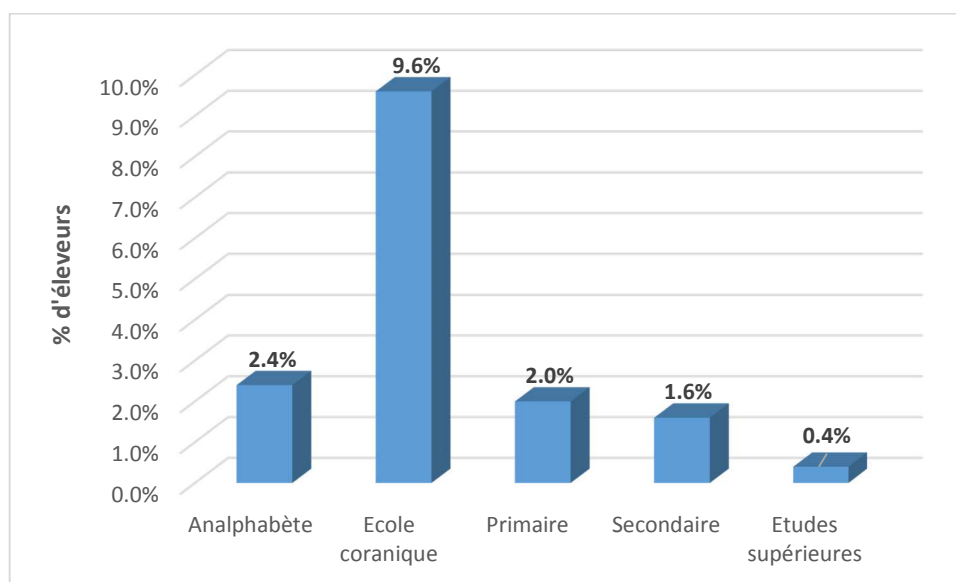


Figure 12. Niveau scolaire des éleveurs (pour un échantillon de 40)

- ➔ L'héritage permet aux enfants de prendre la relève de l'élevage et de s'occuper de leur propre cheptel tout en s'appuyant sur les orientations des plus âgés ; pères, oncles et grands-pères.

2. Systèmes d'élevage prédominants et nouvelles tendances

2.1. Systèmes d'élevage prédominants

Le système d'élevage qui prédomine dans le sud marocain est le système d'élevage extensif, auquel sont adaptés les dromadaires. Il est facilité par le statut foncier des terres au Sud marocain qui est particulier. La très grande majorité des terres est considérée par la population locale comme terre appartenant à Dieu « Ard Moualana », et donc les parcours sont accessibles à tous. A côté de ce système extensif conventionnel, des systèmes urbains et péri-urbains commencent à se développer. La figure suivante montre la ventilation des types d'élevage étudiés dans le cadre de cette étude. Elle ne reflète pas la représentativité réelle des différents systèmes d'élevage, étant donné que l'étude a voulu intégrer un nombre suffisant de chaque système.

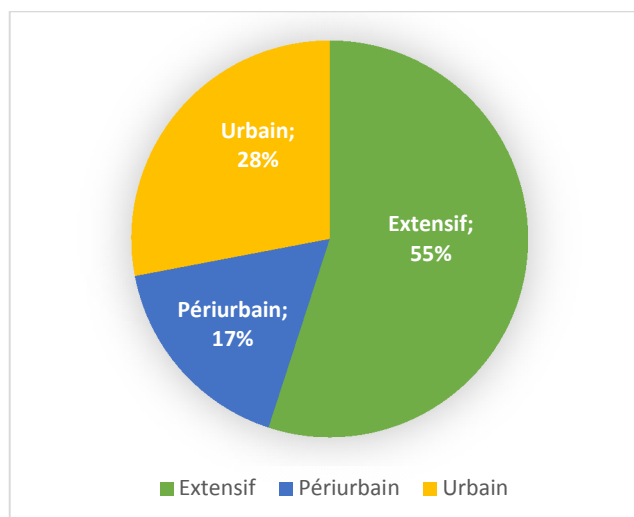


Figure 13: Répartition des élevages étudiés par types de systèmes d'élevage (échantillon de 40)

Il est constaté que la plupart des éleveurs disposent d'une partie du cheptel en ville et laissent transhumier l'autre partie. Ce changement dans la conduite d'une partie ou de la totalité du cheptel du système extensif vers le péri-urbain ou urbain est dû au désir du propriétaire de s'orienter vers la production de viande, la production de lait, voire même dans certains cas d'élevage de dromadaires de courses.

2.2. Leviers de la transformation des systèmes d'élevage du dromadaire

Le cheptel camelin est tributaire des ressources fourragères des parcours naturels dont le développement est soumis aux aléas de la pluviométrie, très mal répartie dans le temps et l'espace. Pour exploiter ces parcours, l'une des stratégies adoptée par les éleveurs est la mobilité. Cependant, depuis un certain temps, les mutations socio-économiques et les conditions d'une urbanisation accélérée imposent de plus en plus des changements dans la règle de gestion des élevages. Les changements socio-économiques qu'a connus la région étudiée et qui se résument dans :

- ➔ l'augmentation des revenus ;
- ➔ l'augmentation du niveau de consommation ;
- ➔ l'importante part de la consommation de la viande et du lait dans la structure de consommation moyenne ;
- ➔ l'expansion des villes, l'urbanisation et la croissance démographique.

Considérations démographiques

En termes de vitesse d'accroissement démographique, les régions du Sud sont certes les moins peuplées, mais il est attendu qu'elles connaîtraient les taux d'accroissement annuels les plus élevés entre 2014 et 2030. Il serait de l'ordre de 1.4%, et donc supérieur à la moyenne nationale pour la période et qui serait de 0.96%. (Haut-Commissariat au Plan, 2017).

L'expansion urbaine toucherait l'ensemble des régions, mais d'une façon inégale. Ainsi, certaines régions, ayant déjà atteint un degré d'urbanisation assez élevé en 2014, deviendraient majoritairement urbanisées. C'est le cas - par exemple - de Laâyoune - Sakia El Hamra (97,7%), Dakhla-Oued Eddahab (87,5%), et de certaines autres régions telles que Grand Casablanca-Settat (80,6%), Oriental (79,2%) et Rabat-Salé-Kenitra (75,6%) (Tableau 10).

Tableau 10 : Evolution du taux d'urbanisation par région entre 2014 et 2030

Régions	2014	2020	2030
Tanger -Tétouan- Al Hoceima	59,9	62,1	65,3
Oriental	65,2	71,1	79,2
Fès – Meknès	60,4	63,7	68,3
Rabat - Salé-Kenitra	69,8	72,2	75,6
Béni Mellal- Khénifra	49,1	51,7	55,7
Grand Casablanca-Settat	73,5	76,5	80,6
Marrakech- Safi	42,8	44,1	45,7
Darâa-Tafilalet	34,2	36,2	39,1
Souss – Massa	56,1	61,5	69,4
Guelmim –Oued Noun	64,4	68,9	75,1
Laâyoune - Sakia El Hamra	93,3	95,5	97,7
Dakhla-Oued Eddahab	74,2	80,1	87,5
Total	60,3	63,4	67,8

Source : Haut-Commissariat au Plan (2017)

Considérations relatives aux dépenses de consommation

Par ailleurs, on peut noter que d'une part la dépense annuelle moyenne par personne (DAMP) est en augmentation continue, et d'autre part, examinée selon la région, on peut relever que les régions du sud, notamment Dakhla – Oued Eddahab, Laâyoune – Sakia El Hamra et Guelmim – Oued Noun, avec une DAMP de 10 624 DH pour les années 2000 (HCP/ enquête nationale sur la consommation et les dépenses des ménages 2000/2001) se positionnent juste après la région de Casablanca – Settat, ce qui peut être considéré comme favorable au marché des produits animaux dans le sud du pays. D'autant plus que les produits animaux occupent une place de choix dans la structure des dépenses alimentaires des foyers marocains. En effet, la consommation des viandes occupe la première place par rapport au total des consommations, bien qu'elle est restée constante dans le milieu urbain de 1985 à 2014, tandis que la consommation des produits laitiers - qui occupe la quatrième place après la consommation des viandes et volailles, des céréales et produits céréaliers et des légumes frais – a augmenté de 8.3 % à 9.6 % au fil des années.

Tableau 11 : Evolution de la structure (en %) de la dépense alimentaire selon milieu de résidence et la nature des produits alimentaires

Produits alimentaires	Urbain			Rural			Ensemble		
	1985	2001	2014	1985	2001	2014	1985	2001	2014
Céréales et produits céréaliers	19	18,6	16	28,6	23,7	16	23,6	20,4	16
Produits laitiers et œufs	8,3	9,3	9,6	4,7	4,7	6,2	6,6	7,7	8,5
Corps gras	8,0	7,6	9,7	10,4	10,4	12,3	9,2	8,6	10,6
Viandes et volailles	23,4	23,4	23,4	19,3	21,4	23,5	21,4	22,7	23,5
Poissons	2,9	3,1	4,4	1,1	1,8	2,8	2,0	2,6	3,8
Légumes frais	10,2	9,6	7,4	8,3	10,4	9,4	9,3	9,8	8,1
Légumes et légumineuses secs	3,5	3,7	3,7	2,9	3,6	4,2	3,2	3,7	3,9
Fruits	5,1	6,5	7,4	3,5	5	7,0	4,4	6,0	7,3
Sucre et produits sucrés	5,5	3,8	3,1	8,3	5,7	4,0	6,8	4,4	3,4
Thé, café et plantes d'infusion	5,7	3,7	3,4	7,2	5	4,9	6,4	4,2	3,9
Repas et boissons pris à l'extérieur	4,2	5,2	7,5	2,1	3,7	4,7	3,2	4,7	6,5
Autres dépenses alimentaires	4,2	5,5	4,4	3,6	4,6	5,0	3,9	5,2	4,5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Considérations relatives aux facteurs de production

Les systèmes d'élevage existants dans les zones arides ne peuvent être isolés des facteurs qui conditionnent leur entretien et leur production à savoir :

- Les ressources hydriques et fourragères, qui dépendent surtout de la pluviosité ;
- Le disponible de main d'œuvre, qui dépend de l'importance de la famille ou du groupe pastoral ;
- La destination des produits.

Ainsi, si les ressources fourragères et hydriques sont disponibles, les animaux pourront être entretenus sur de faibles surfaces, l'élevage y sera urbain à périurbain. Si l'eau ou / et les ressources fourragères font défaut pendant une période donnée de l'année, l'élevage ne pourra rester sédentaire que si l'éleveur constitue des stocks lors de la période d'abondance, ou bien intensifie par des techniques agricoles sa production fourragère ou enfin, s'il s'approvisionne en fourrages ailleurs. Dans les cas contraires, ce sont les animaux qui devront être déplacés loin du territoire pour exploiter, à des époques favorables, fourrages et eaux.

3. Caractérisation générale des élevages camelins

3.1. Structure des troupeaux par espèce

La structure des troupeaux est largement dominée par les camelins, comme le montre la figure 14, ensuite les ovins qui occupent environ 40 % de l'effectif total. La part des caprins est négligeable et les bovins sont absents chez les éleveurs enquêtés.

Ceci peut être expliqué par l'incapacité d'adaptation des bovins et des caprins dans le désert. En effet, ces animaux ne possèdent pas les atouts nécessaires pour survivre dans ce milieu contraignant, contrairement au dromadaire ; sa morphologie, sa physiologie et son comportement font de lui un animal entièrement adapté à la chaleur, à la sécheresse et à la sous-alimentation, c'est-à-dire au milieu désertique.

La présence des caprins a été notée dans la province de Sidi Ifni, plus précisément dans les zones de montagnes, où les caprins font preuve d'une grande plasticité et sont présents dans les parties les plus pauvres, où les ovins ne peuvent survivre. Dans ces zones de montagne, le cheptel caprin est essentiellement destiné à la production de viande. Ainsi, les éleveurs peuvent compléter leur production et diversifier leur revenu.

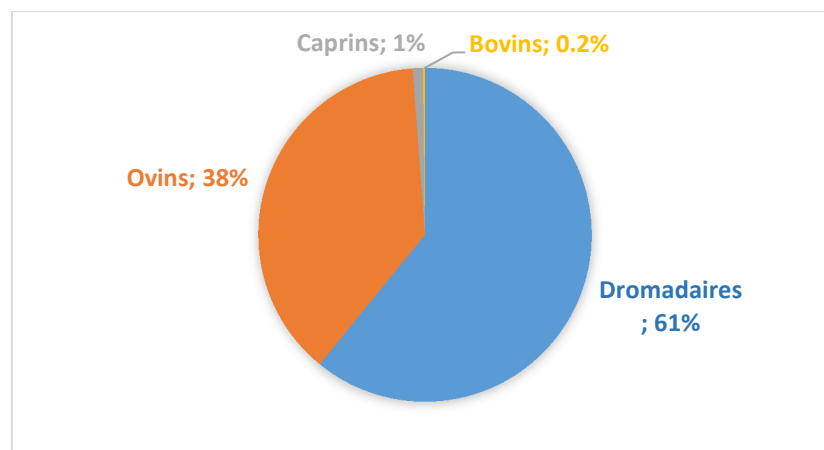


Figure 14 : Structure du troupeau par classe d'âge (échantillon de 4985 camelins)

Les élevages camelins de la région de Guelmim Oued-Noun sont caractérisés par une taille moyenne de 52 dromadaires par éleveur, variant de 9 à 200. Quant aux élevages de la région de Laâyoune Sakia El Hamra, la taille moyenne du troupeau chez les éleveurs enquêtés s'élève à 112 par éleveur, variant de 50 à 240.

Deux strates de troupeaux sont identifiées. Les troupeaux de moins de 50 dromadaires et ceux de plus de 50. La première strate concerne essentiellement :

- Les bergers-éleveurs possédant une part d'un troupeau qu'ils ont gardé pour une durée de temps ;
- Les éleveurs –investisseurs ayant confié leurs troupeaux aux bergers ;
- Les éleveurs ayant réduit leurs troupeaux suite aux contraintes naturelles surtout celles de la régression des surfaces pâturées ou une sécheresse accrue.

La deuxième strate regroupe les grands éleveurs détenant un riche savoir ancestral.

3.2. Structure par classe d'âge

La structure du troupeau par classe d'âge est présentée sur la figure 15. Les femelles en lactation occupent la plus grande part du cheptel camelin, suivies des femelles tarées (à cause des conditions difficiles du désert), des naissances de l'année pour lesquelles les ventes des mâles ne sont pas encore effectuées (chamelons < 1an) et dont les femelles assureront par la suite le renouvellement du troupeau, puis des animaux ayant entre 1 et 2 ans (à cause des ventes qui ont lieu à cet âge), et enfin, les géniteurs.

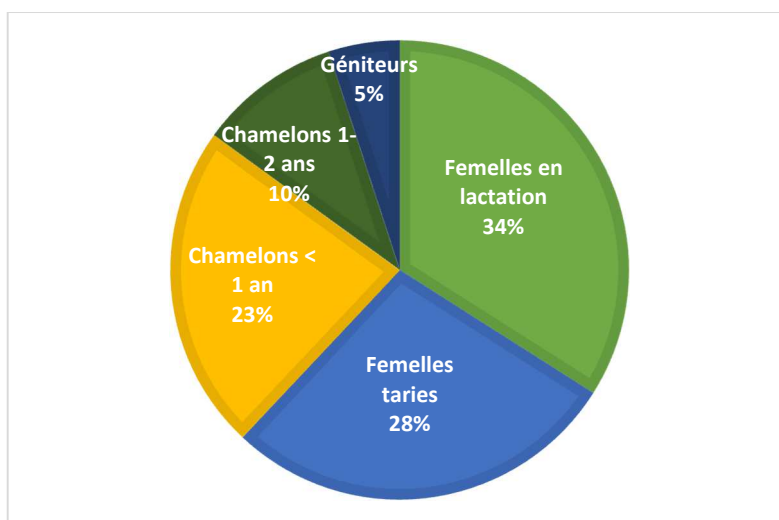


Figure 15 : Structure du troupeau par catégorie d'animaux (échantillon de 3045 camelins)

La structure du troupeau connaît une grande variation d'une zone à l'autre. Mais, globalement, les résultats peuvent être résumés ainsi :

- Chamelons 0 – 1 an : 23 %
- Jeunes impuberts : 10 %
- Mâles adultes : 5 %
- Femelles allaitantes : 34 %
- Femelles tarées : 28%

La part des femelles tarées est élevée à cause de conditions de sécheresse et le manque d'alimentation que connaît la région.

3.3. Structure par sexe

Les troupeaux de dromadaires sont composés en moyenne de 70% de femelles et 30% de mâles (figure 16). La composition des troupeaux est largement dominée par les femelles, étant donné que les mâles sont vendus à jeune âge dans le dessein de subvenir aux besoins du troupeau et de la famille, alors que les femelles sont gardées pour le renouvellement et la reconstitution du troupeau.

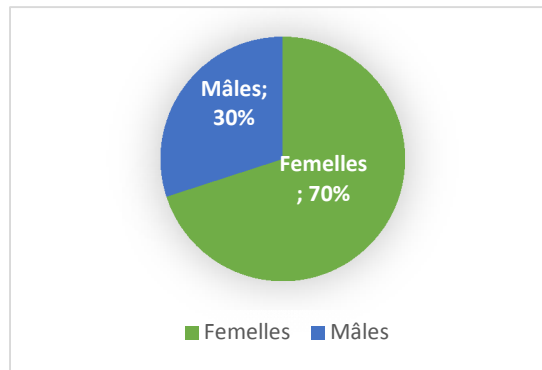


Figure 16 : Structure des troupeaux par sexe

Tableau 12 : Structure des dromadaires mâles et femelles

Catégorie	Femelles, en % de l'effectif des femelles	Mâles, en % de l'effectif des mâles
< 1 an	19	75
1-2 ans	19	15
Femelles en lactation	39	-
Femelles tarées	23	-
Géniteurs	-	10
Total	100	100

D'après le tableau 12, la part des mâles âgés de 1 à 2 ans est la moins représentée pour la simple raison que la vente des mâles se fait à des âges précoces (1 à 2 ans) mais pas avant 1 an. Le nombre de géniteurs ne dépasse pas 2 par troupeau.

3.4. Structure par races

Les dromadaires du Maroc comme ceux de l'Algérie, de la Mauritanie et du Mali peuvent être rassemblés dans un seul groupe appelé « Sahraoui » (Ezzahiri, 1988). Les éleveurs enquêtés considèrent que ce groupe est constitué de 2 « races » : « Mermouri » et « Guerzni » (voire même 3 pour certains éleveurs «Khouari»)

Marmouri, Guarzni et Khouari sont les trois types caractérisant les troupeaux de la région. Plusieurs critères peuvent être utilisés pour faire la distinction entre les dromadaires appartenant à chacune de ces populations (Tableau 13).

Tableau 13 : Comparaison entre les 3 races

Race	Description
Marmouri 	- Pelage peu abondant ; - Robe claire ; - Poil court, - Peau souple et fine; - Bosse peu marquée; - Peu résistant; - Importante production laitière (peut atteindre 10 à 12 l/j)
Guerzni 	- Pelage abondant ; - Robe sombre ; - Peau épaisse ; - Bosse bien marquée ; - Rustique ; - Importante production de viande. - Faible production laitière (2 à 3 l/j)
Khouari 	Type intermédiaire, proche du Marmouri.

Les races exploitées par les éleveurs enquêtés pour chaque système sont présentées dans le tableau 14. Il en ressort que la race Marmouri est plus fréquente dans le système urbain et périurbain, contrairement à la Guerzni qui est plus représentée dans le système extensif. Mais la Khouari demeure intermédiaire dans les trois systèmes. Ceci est évident puisque la Marmouri est caractérisée par sa production de lait plus élevée, ce qui est recherché dans l'urbain et le périurbain, par contre, la Guerzni est connue plus pour sa rusticité et sa robustesse. Pour le dromadaire de course, les éleveurs ne se basent pas sur la race comme critère de choix, mais plutôt la couleur de la robe qui doit être de préférence claire.

Tableau 14 : Répartition des races par système d'élevage (échantillon de 40 troupeaux)

	Extensif	Périurbain	Urbain	Total
Marmouri (%)	14	36	50	100
Guerzni (%)	62	28	10	100
Khouari (%)	34	30	36	100

4. Système d'élevage extensif

4.1. Caractérisation générale

C'est le mode d'élevage camelin le plus dominant dans la région. Les troupeaux sont conduits sur les parcours durant la période hivernale. En automne et l'été, la plupart des éleveurs se dirigent vers le Sud éloigné (région d'Oued Eddahab-Lagouira) (parcours améliorés). Mais, ces déplacements restent souvent tributaires des conditions pluviométriques dans la zone sud. Ce mode d'élevage est orienté essentiellement pour la production de viande.

Deux principales causes de déplacements sont citées par les éleveurs de la région. Une liée à l'animal lui-même, et la deuxième, liée aux conditions environnementales (les disponibilités du pâturage et les points d'eau) :

- ➔ Les conjonctures environnementales : le souci principal des transhumants est de trouver des ressources en eau et d'herbe pour leurs animaux. Durant les années favorables, il n'y a pas une véritable transhumance et les déplacements sont ainsi de faibles amplitudes, de 4 à 5 km par jour. Ils sont limités aux parcours de la zone et axés sur les ressources fourragères durant les périodes fraîches et sur les ressources en eau durant les périodes chaudes. Mais, il arrive que les précipitations soient très rares et irrégulières, les disponibilités fourragères deviennent faibles et les parcours sont sur-pâturés. Dans ces cas, les déplacements de grandes amplitudes (20 à 30 km) deviennent inévitables et s'orientent le long d'Oued SAKIA AL HAMRA jusqu'à d'autres régions, ainsi que Oued Draa et vers les zones côtières (Souss) (Fassi Fihri et *al.*, 2015).
- ➔ L'animal : le dromadaire se déplace dans de grands espaces pendant qu'il pâture. De ce fait les éleveurs sont tenus de le suivre là où il va et de n'intervenir qu'en cas de nécessité. En effet le marquage des animaux par le feu a toujours été un moyen pour confirmer l'appartenance et la propriété du cheptel et donc sa mise sur le pâturage.

Tableau 15 : Les différents circuits de transhumance (échantillon de 33 éleveurs)

Région	Circuit	Automne	Hiver	Printemps	Été
Laâyoune -Sakia-el Hamra	Circuit 1	Boujdour	Boujdour	Oued Saguia	Daoura
	Circuit 2	Dcheira	Dcheira	Dcheira	Oued Saguia
	Circuit 3	Tarfaya	Tarfaya	El Hagounia	Lamssid
	Circuit 4	Amgala	Dcheira	Dcheira	Amgala
	Circuit 5	Tah	Tah	Boukraâ	Boukraâ
Guelmim- Oued- Noun	Circuit 1	Assa	Assa	Assa	Oued Draâ
	Circuit 2	Tidelt	Tidelt	Es-Semara	Tidelt
	Circuit 3	Asrir	Moulay Yahya	Moulay Yahya	Aman Ali
	Circuit 4	Aday	Fask	Fask	Asrir
	Circuit 5	Sheb El Harcha	Guelmim	Es-Semara	Guelmim
	Circuit 6	Ben Khilil	Ben Khilil	Tadayight	Tadayight

4.2. Conduite alimentaire

Le régime alimentaire du dromadaire est tributaire des ressources pastorales dont les disponibilités sont régies par les conditions climatiques.

a. La transhumance

Pour ce système, l'alimentation du dromadaire est basée essentiellement sur le pâturage. Le parcours, exploité et valorisé par le dromadaire, se caractérise par des plantes halophytes abondantes en été et d'autres tendres et ligneuses au printemps ou en hiver. Pendant les années pluvieuses, le parcours forme un bon couvert végétal qui permet l'entretien des troupeaux pendant les deux périodes. Par ailleurs, les transhumants se déplacent juste après les premières pluies vers les parcours.

Quand la saison sèche arrive, ils se rapprochent des parcours pourvus d'eau. Les résultats de l'enquête montrent que la supplémentation est d'environ 4 mois pour la région de Laâyoune-Sakia-El Hamra et de 2 mois pour la région de Guelmim-Oued-Noun dans l'année pluvieuse, et de 6 à 10 mois pendant les années sèches pour les deux régions.

Cette complémentation joue un rôle de sauvegarde du cheptel en cas de sécheresse et elle peut être utilisée comme stratégie d'amélioration de la performance des dromadaires (Nasr, 1995). Elle est assurée en grande partie par l'état à travers le Programme de Sauvegarde du Cheptel.

Les calendriers alimentaires pratiqués par les éleveurs dans la région (Figure 17 et 18) ne reflètent aucune pratique alimentaire raisonnée. Ils ne prennent pas en considération les besoins des animaux pendant les différentes phases de production et de reproduction.

Ressources	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
Parcours												
Complémentation (Fourrages & Concentré)												
												

Figure 17 : Calendrier alimentaire des dromadaires dans la région Laâyoune-Sakia-El Hamra

Ressources	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
Parcours												
Complémentation (Fourrages & Concentré)												
												

Figure 18 : Calendrier alimentaire des dromadaires dans la région Guelmim-Oued-Noun

b. Description des parcours exploités par le dromadaire

L'état des parcours est jugé faible à moyen et s'améliore en cas de précipitations. Les arbres et les arbustes constituent des ressources fourragères importantes pour les animaux, mais ils font l'objet d'une dégradation abusive de la part des éleveurs via la grande pression à laquelle ils sont soumis à cause de la dominance du système extensif et de la rareté des complémentations alimentaires.

Les enquêtes font ressortir que le pâturage du dromadaire se base essentiellement sur les arbres et arbustes ainsi que quelques herbes en permettant d'avoir une production laitière satisfaisante aux éleveurs. Les arbres et des arbustes consommés par le dromadaire sur les parcours de la région sont cités dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Plantes rencontrées dans la région de GON et LSH :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom vernaculaire en arabe
<i>Arganier</i>	Argan	أركان
<i>Nuclaria perrini</i>	Askaf	اسكاف
<i>Traganum nudatum</i>	Demran	دمران
<i>Aristida pungens</i>	Sbat	سباط
<i>Ziziphus lotus</i>	Sedra	صدر
<i>Acacia raddiana</i>	Talh lhor	طلح الحر
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Tamat	تمات
<i>Tragnum sp.</i>	Yasrif	ياسريف
<i>Atriplex</i>	Gtef	قطف
<i>Cotula cinerea</i>	Guertouf	كرطوف
<i>Moretia canescens</i>	Hbaliya	حبالية
<i>Helianthemum Lippii</i>	Rguig	ركيك
<i>Zygophillum simplex</i>	Oum lbeyna	أم لبينة
<i>Neurada procumbens</i>	Saâdan	سعدان
<i>Farestia aegyptiaca.</i>	Sedra el bayda	لسدرة البيضاء
-	Kerkaz	كركاز
-	Ziyate	زيات



Photo 1 : Ziziphus lotus Photo 2 : Ghardeg Photo 3 : Acacia raddiana Photo 4 : Remt



Photo 5 : Halaba

Photo 6 : Laâsal

Photo 7 : Alaârad



Photo 8 : Farestia aegyptiaca



Photo 9 : Atriplex



Photo 10 : Zygophyllum simplex



Photo 11 : Cotula cinerea



Photo 12 : Helianthemum Lippii



Photo 13 : Nucularia perrini

c. Plantes toxiques

Dans certaines zones de Laâyoune-Essakia-El Hamra et de Guelmim Oued Noune, les plantes toxiques constituent une contrainte majeure, pouvant provoquer la mort des dromadaires. D'après les déclarations des éleveurs enquêtés ces plantes sont : Aâjram, Aguaya, Alyath, Defla, Demiya, Chdid, El Hanna, Fernan, Laâsal, Mrar et Dalmya (*Psoralea plicata*).

Le dromadaire évite, par instinct, les plantes toxiques dans son aire naturelle de pâturage. Des accidents peuvent survenir sur des parcours inhabituels imposé par le nomade. En effet, souvent son maître lui laisse à peine le temps de manger ; pressé par le temps, il avale précipitamment sans faire le tri nécessaire, des bouchées de nourriture qui peuvent contenir des plantes, et des tiges de végétaux toxiques (ex: laurier rose), de plus que la transplantation du dromadaire dans des régions étrangères peut lui faire confondre certains végétaux dangereux avec ceux qu'il consomme impunément.

Le dromadaire s'alimente de plusieurs types de végétation, avec une préférence des arbres et arbustes, aussi, il préfère certaines plantes salées telle que l'*Atriplex*. La majorité de cette végétation est soit épineuse soit d'un goût amer. Ceci confie au dromadaire la particularité de la valoriser (Ouarda, 1986). Cette diversification doit être un sujet d'étude qui va évaluer les préférences gustatives et de l'appétit mais également les caractéristiques chimiques de cette flore.

d. Supplémentation

Auparavant, dans les années de sécheresse, l'alimentation des animaux était basée totalement sur les faibles ressources des parcours. Actuellement, cette pratique est abandonnée par les éleveurs. La supplémentation dure quatre mois dans les années pluvieuses (période de soudure : été) à Laâyoune et 2 mois à Guelmim, alors que pendant les années de sécheresse la supplémentation peut être étalée

durant toute l'année selon le capital financier de l'éleveur. La supplémentation apparaît primordiale pour la sauvegarde du cheptel et l'entretien du troupeau exploité.

La majorité des éleveurs supplémentent leurs animaux de manière collective sans se soucier des différents stades physiologiques des animaux (jeune ou adulte, post-partum ou péri-partum, période de gestation...) pour lesquels correspondent des besoins alimentaires différents. Dans les conditions d'élevage du dromadaire sur parcours, toute supplémentation alimentaire pendant la période péri-partum peut améliorer les performances de production et de reproduction de la chamelle.

Le Ministère de l'Agriculture vise à subventionner l'achat des aliments par les éleveurs (de dromadaires et des autres espèces de ruminants) en période de sécheresse, surtout l'orge grains. A titre d'exemple, une quantité de 400 000 Qx a été subventionnée en 2015 (Fassi Fihri et *al.* ; 2015).

Une minorité d'éleveurs supplémentent les chammes pendant la fin de gestation et pendant la période de chamelage. Plusieurs ressources sont disponibles dans le marché pour faire la complémentation alimentaire, à savoir : la luzerne verte, le foin de luzerne, le pain sec, la paille, la farine de blé mélangée avec de l'eau...

4.3. Valorisation des produits camelins

a. Lait

Le lait de chamelle est prioritairement destiné aux chamelons. L'excédent est réservé à l'autoconsommation. Pour ce système, le lait camelin est rarement vendu aux points de vente de détail (mahlaba) situés en ville, à cause bien évidemment des contraintes liées aux déplacements fréquents du cheptel, sans oublier que pour les nomades, la vente du lait est contre les mœurs de quelques-uns qui proclament que l'excédent doit être autoconsommé par le berger et les membres de la famille du propriétaire, ou offert comme un don aux hôtes de passage.

La forme de consommation demeure le lait cru, elle se fait de plus en plus pour des fins thérapeutiques. Les éleveurs prétendent que le lait de chamelle est beaucoup plus riche que le lait de vache ou de chèvre en tant que source de protéines et autres nutriments. En effet, il contient des composés qui peuvent aider à gérer le diabète, stimuler le système immunitaire, améliorer la circulation sanguine et protéger le cœur. C'est aussi le lait le plus proche du lait maternel. Dans de nombreuses cultures nomades, le lait de chamelle est utilisé comme médicament pour traiter les enfants malnutris. Ces effets ont vraisemblablement une relation avec l'espèce animale elle-même et la nature des plantes broutées par les animaux.

b. Viande

La vente des animaux se fait par le propriétaire lui-même ou par l'un de ses proches ou de son berger mais après son accord. La majorité des achats se font par le boucher, environ 80% des ventes ont lieu sur les parcours. Dans certains cas extrêmement rares, les engraisseurs peuvent intervenir comme seconds acheteurs.

Pour le système extensif, en raison du niveau faible d'alimentation et des conditions d'élevage contraignantes, les camelins sont vendus maigres. Il arrive aussi que l'éleveur vende des camelins à des particuliers pour des occasions festives : une cérémonie de mariage, fêtes religieuses et /ou arrivée d'un invité de haute valeur sociale.

Le mode d'élevage pastoral a rendu cette tâche non transparente où les négociations de vente se font d'une manière aléatoire. Le propriétaire ne valorise pas son produit en bonne et due forme et cette situation est en faveur du boucher qui va en tirer profit le maximum possible.

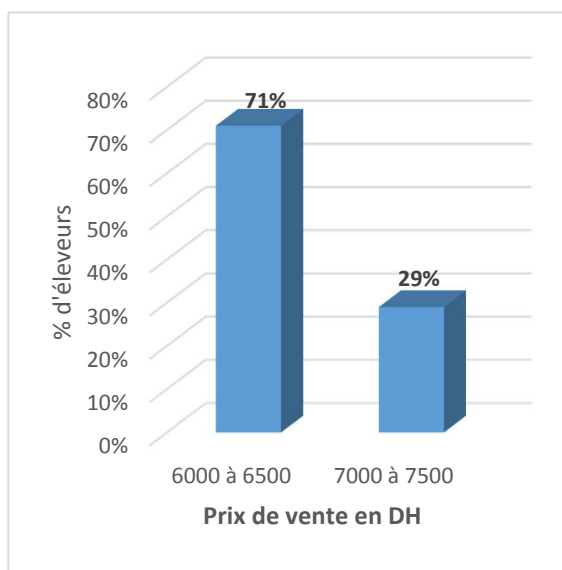


Figure 19 : Prix des chamelons (1-2 ans) par tête

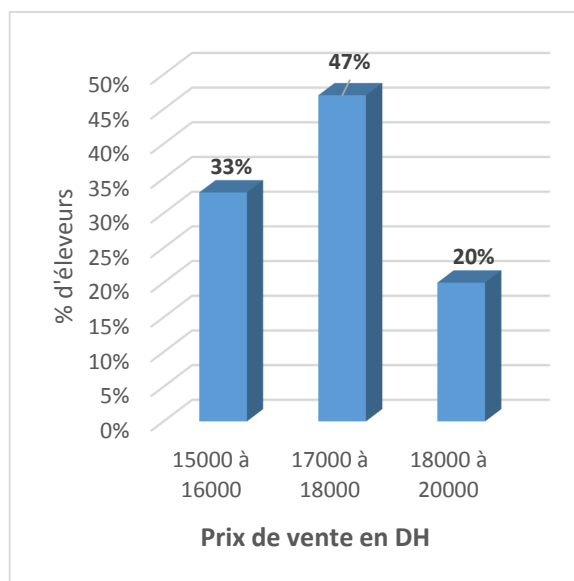


Figure 20 : Prix des dromadaires adultes par tête

Les fluctuations des prix des dromadaires sont plus ou moins importantes. Ce prix est plus faible en comparaison avec les prix appliqués au nord du pays et ceux des bouchers. Ceci témoigne de la dévalorisation de cet élevage et de la filière puisque le producteur n'en retire qu'un bénéfice médiocre.

En ce qui concerne les catégories d'animaux commercialisés, les mâles occupent la tête de la liste. Les éleveurs préfèrent, dans la mesure du possible, garder les femelles pour le renouvellement et vendent les jeunes chamelons et les chamelles de réforme.

5. Système d'élevage péri-urbain

Il s'agit d'élevages périurbains où des chamelles en lactation sont placées pour la traite dans des enclos construit en béton ou en bois appelés 'les Haouchs' – notamment pour des raisons de proximité afin de pouvoir vendre le lait à des laiteries ou bien directement aux consommateurs - mais également des mâles ou jeunes mâles y sont placés pour un engraissement le temps de les conduire vers l'abattoir.

Ce système péri-urbain se développe de plus en plus. Il se base sur les parcours pour l'alimentation du cheptel, ainsi qu'une supplémentation pour améliorer la production laitière. L'alimentation distribuée contient la pulpe sèche de betterave, le son de blé, l'orge grains, le foin de luzerne, le pain rassis et/ou de paille de blé. Deux élevages sur 19 enquêtés appartiennent à ce système. Ce séjour sédentarisé n'est qu'une étape dans le processus d'élevage, les entrées et sorties sont en échange continu avec une plateforme d'élevage en extensif où la majorité des animaux du troupeau siègent.

En effet, dans certains élevages, les femelles en gestation, celles qui ont mis bas ainsi que leur progéniture et animaux malades sont gardés dans les Haouchs en attendant qu'ils reprennent des forces pour pouvoir retourner en extensif.



Photo 14 : Système d'élevage péri-urbain dans la province de Laâyoune

5.1. Conduite alimentaire

Pour ce système, la complémentation est obligatoire. Les enquêtes montrent que la ration complémentaire est distribuée après le retour des animaux au Haouch après le coucher du soleil. Les aliments utilisés pour cette complémentation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Aliments conventionnels utilisés en alimentation du dromadaire

Aliments	Mode d'utilisation	Quantité distribuée (kg)/j
Luzerne	Verte ou en foin	5 à 8
Maïs	Vert	2 à 3
Pulpe sèche de betterave	Mélangée avec de l'eau	2 à 6
Orge	Grain ou en foin	4 à 6
Son de blé	Mélangé avec des grignons ou des déchets de dattes	1 à 2
Paille	De blé ou d'orge	3 à 5

Tableau 18 : Aliments non conventionnels utilisés en alimentation du dromadaire

Aliments	Mode d'utilisation	Quantité distribuée (kg/j)
Grignons d'olive (L'fitour)	Seuls, mélangés avec le son ou avec l'orge.	1 à 2
Pain	Rassis	3 à 10
Farine de blé	Mélangée avec de l'eau	-
Déchets de dattes	Seuls ou mélangés avec le son	1 à 2
Raquettes de cactus	Coupées ou entières	3 à 4

Tableau 19 : Exemple de ration complémentaire distribuée quotidiennement à 18h

Aliments	Quantité (kg/tête)
Luzerne	3
Pain rassis	3
Raquettes de cactus	3
Total	9



Photo 15 : Animaux en périurbain à 40 km de Es-Smara

5.2. Valorisation des produits de l'élevage camelin

a. Lait

La collecte du lait du dromadaire et son écoulement en vue de sa commercialisation est très difficile à réaliser en raison de la mobilité permanente des troupeaux par la pratique de la transhumance en quête des pâturages arrosés, sans oublier qu'il est difficile de mettre en place une organisation rationnelle sur le plan économique de la collecte dans des zones réputées marginales, souvent éloignées des centres de consommation et où vivent les populations pastorales parfois les plus démunies. Certains éleveurs se contentent alors d'auto consommer leur lait ou d'en offrir une partie à leurs voisins ou familles.

Cette difficulté a souvent conduit à l'émergence d'élevages périurbains (Faye et al., 1998) basé sur la sédentarisation de la partie productive des troupeaux autour des villes, la partie non productive se maintenant dans les espaces pastoraux parfois très éloignés des villes. Toutefois, on pourrait fort bien imaginer un système de collecte basé sur des centres disposant de tanks à lait réfrigérés à l'énergie solaire et mis en place dans des lieux fréquentés assidument par les pasteurs, à savoir les points d'eau. Un tel dispositif ferait avancer le développement de cette filière au plus haut point.

6. Système d'élevage en urbain

6.1. Elevage laitier

Au niveau de la ville, plusieurs éleveurs mettent leurs animaux dans des 'Haouchs' pour élever intensivement des chamelles dans le but d'assurer une production laitière plus ou moins élevée, et ce en leur distribuant une alimentation riche en fourrages.



Photo 16 : Elevage urbain à Guelmim

6.1.1. Conduite alimentaire

L'évaluation des besoins nutritionnels chez le dromadaire présente l'un des aspects les moins investigués chez cette espèce. Les connaissances sur les besoins nutritionnels du dromadaire pourraient être déduites des normes générales établies pour les ruminants (Tisserand et al., 1988). Richard (1988) a rapporté que le métabolisme de base et les besoins d'entretien n'ont pas été étudiés dans le cas du dromadaire. Cependant Açoine (1985) cité par Chriqui (1988) estime que les besoins d'entretien pour un dromadaire de 450 kg, seraient de l'ordre de **10 UF** par jour.

Pour l'azote, il est difficile de dégager des informations de la littérature car les observations sur les excréments urinaires d'urée par exemple ont vraisemblablement été faites sur des animaux d'état et d'âge différents (Richard, 1988). Ce même auteur a ajouté que dans le cas de la production laitière, il n'y a pas de données sur l'effet de l'alimentation sur la production de lait. En revanche, plusieurs publications rapportent que la composition du lait de la chamelle qui est en moyenne proche de celle observée des laits des vaches laitières (Yagil et al., 1980 ; Ramet, 1993).

Le dromadaire se caractérise par un pâturage ambulatoire ; les déplacements sont donc inévitables. Ce qui augmente les besoins de travail de cette espèce. Ainsi, Açoine (1985) cité par Chriqui (1988) a rapporté que des besoins de **15 UF** pour un méhari (dromadaire de course) faisant 50 Km par jour. En ce qui concerne les besoins en minéraux et vitamines, les études réalisées sont rares et dans le cas des productions, il n'en existe aucune (Richard, 1988).

Les systèmes d'élevage camelin évoluent. Ainsi, au Maroc, l'urbanisation pousse les Bédouins à s'installer autour des villes et à intensifier leur production, pour proposer des produits mieux adaptés aux besoins des citadins. Cette tendance se retrouve dans toutes les régions désertiques, où la croissance urbaine et les changements de comportement alimentaire accélèrent la commercialisation des produits camelins. Pour satisfaire cette demande, des élevages laitiers urbains se développent et des mini laiteries voient le jour, et l'élevage, traditionnellement hyper extensif, s'intensifie.

Tableau 20 : Apports alimentaires pour chameilles en lactation

Aliments	Quantités distribuées (kg)			Quantité brute totale (kg)	MS		UFL		PDI	
	9h	13h	18h		%	Total	UFL/kg MS	Total	g/kg MS	Total
Foin de luzerne	7	4	-	11	85	9.35	0.68	6.36	92	860.2
Orge	-	1.5	-	1.5	30.8	0.46	0.72	0.33	54	24.84
PSB	-	1.5		1.5	89.1	1.34	0.99	0.34	66	88.44
Maïs	-	-	2	2	33.8	0.68	0.91	0.62	45	30.6
Son de blé	-	-	2	2	86.6	1.7	0.92	1.6	87	147.9
Total (kg)	7	7	4	18	-	13.53	-	9.25	-	1152

D'après le tableau ci-dessus, on peut conclure que les apports alimentaires ne parviennent pas à couvrir les besoins des chameilles en lactation (10 UF/jour).



Photo : Champ de luzerne à Laâyoune

6.1.2. Mode de valorisation du lait

L'urbanisation galopante au sud du Maroc a accentué l'anonymat et l'éloignement entre producteurs et consommateurs, et tend à modifier les comportements des éleveurs vers une acceptation progressive de la marchandisation du lait.

L'élevage urbain laitier est inexistant à Laâyoune, mais fréquent à Guelmim. Le lait cru et le lait fermenté (Lben) appelé communément « Frik » ou lait mélangé à l'eau et au sucre « Zrig », sont les principaux produits rencontrés sur le marché. La vente de ces produits se fait en vrac. Des produits de conservation prolongée (fromage, yaourt, lait fermenté) peuvent être proposés au marché urbain afin de lever la contrainte de la périssabilité du produit lait dans des conditions de climat très chaud.

Le lait et le Frik sont vendus aux consommateurs dans des bouteilles en plastique ou en verres d'une capacité de 0,5 à 1,5 litres, ou dans des sachets en plastique remplis par la quantité demandée par le consommateur. L'outil de mesure utilisé est généralement un récipient en plastique d'une capacité de 0,5 litre. Le lait est vendu dans des points de vente de détail (épiceries, mahlabas) situés en ville. Acheté au producteur à 7 ou 8 dirhams pour un litre par les épiceries, et il est proposé à 9 ou 10 dirhams au consommateur.

Mais plus généralement, la valorisation du lait de chamelle reste lacunaire en comparaison avec le lait bovin, elle nécessite l'achèvement de plusieurs paramètres :

- ➔ la présence de mini-laiteries ou de laiteries de taille semi industrielle permettant une distribution élargie d'un produit fini transformé (lait pasteurisé, yaourt, lait fermenté, éventuellement fromage) répondant aux besoins d'une clientèle urbaine attirée par des aliments relevant d'une gamme modernisée et surtout de qualité plus sûre susceptible de durer et de se conserver dans les conditions de la vie citadine ;
- ➔ la formation et la sensibilisation des producteurs à la qualité en développant des programmes d'appui technique aux éleveurs, en touchant particulièrement les femmes qui restent dominantes dans la filière lait (Vias et al., 2003) ;
- ➔ la présence et le développement d'un marché stable du lait de chamelle en zones urbaines et périurbaines au niveau de tout le royaume, basé sur des prix rémunérateurs pour tous les acteurs de la filière, afin d'encourager la vente de ces produits.

a. La coopérative agricole ATTADAMOUNE à Laâyoune

La coopérative agricole ATTADAMOUNE a été créée en 2003 à Laâyoune. Elle possède 296 adhérents dont 64 sont des approvisionneurs du lait cru, quant aux autres membres, ils s'occupent soit de la gestion administrative ou sont des éleveurs débutants. Son activité principale est la production et la commercialisation du lait pasteurisé de chamelle. Auparavant, le lait qui alimente la coopérative provenait des 6 communes rurales : Dchira, Hagounia, BouKraâ, Foum eloued, Daoura et Mssid. Actuellement, la majorité du lait reçu par la coopérative provient des 4 régions rurales les plus proches de la Province de Laâyoune à savoir : Dchira, Daoura, Hagounia, Foum El oued (Tableau).

Tableau 21 : Répartition géographique du lait de chamelle cru réceptionné par la coopérative ATTADAMOUN (2014)

Zone de collecte	Quantité reçue (l/j)
Dchira	388
Hagounia	152
Foum El Oued	72
Daoura	240
Total	852

L'approvisionnement de la coopérative en lait se fait directement par les adhérents. Trois centres de collecte (Mssid (Boujdour), Tah (Tarfaya) et Dchira (Laâyoune), sont en cours d'aménagement.

La principale activité de la coopérative est la production du lait de chamelle pasteurisé. Le barème de pasteurisation pratiqué est un traitement à 82°C pendant 20 min. Le lait pasteurisé est conditionné dans des sachets en plastique d'une capacité de 500 ml.

Vu le manque du matériel d'analyse et des laborantins au sein de la coopérative, l'ONSSA de Laâyoune est chargé d'effectuer des contrôles physico-chimiques mensuels des échantillons du lait pasteurisé.

La production moyenne du lait pasteurisé par la coopérative ATTADAMOUN est d'environ 1,5 T/jour. Cette production augmente pendant la saison d'été (haute lactation) et peut atteindre 2,5 T/j.

Le lait pasteurisé produit par la coopérative ATTADAMOUN est commercialisé dans d'autres régions du pays, plusieurs points de vente sont dans les villes de Marrakech, Casa, Rabat, Meknès, Fès, Kenitra, Salé. Le prix de vente du lait de chamelle est compris entre 20 et 25 DH par un litre.

En plus du lait de chamelle pasteurisé, la coopérative fabrique d'une façon saisonnière d'autres produits à base du lait de chamelle : lait fermenté appelé communément « Frik », fromage frais et yaourt nature. Ces produits sont fabriqués en utilisant des méthodes traditionnelles et surtout destinés à la vente dans les salons et foires (SIAM, etc.)

b. La coopérative agricole RIF AIT BA AMRAN

La coopérative agricole RIF AIT BA AMRAN a été créée en 2013 à Sidi Ifni. Elle est en plein essor et ne regroupe que 7 adhérents qui sont des approvisionneurs du lait cru. Son activité principale est la production et la commercialisation du lait pasteurisé de chamelle. Le lait reçu par la coopérative provient des 4 régions rurales les plus proches de la Province de Sidi Ifni à savoir : Mesti, Tangarfa, Sbouya, Tioughza et Ait Erkha.

c. La coopérative agricole MAT EL KLIH

La coopérative agricole MAT EL KLIH a été créée en 2007 à Tan Tan. Elle est en plein essor et ne regroupe que 8 adhérents aussi qui sont des approvisionneurs du lait cru. Elle a pour activités principales l'élevage des dromadaires et des caprins, ainsi que la collecte du lait caprin et camelin. Le lait reçu par la coopérative provient des 4 régions rurales les plus proches de la Province de Tan Tan à savoir : Chbika, Ben Khlil, Msied et Tilezmoun. Elle approvisionne en lait deux laiteries au prix de 8 dirhams/litre, une à Tan Tan et l'autre à Hmaydiya, ce lait est vendu aux consommateurs à 10 dirhams.

6.2. Engraissement

Les Haouchs visités se trouvent presque dans le même quartier à quelque kilomètres de l'abattoir, ce qui rend facile l'acheminement des animaux par l'engraisneur, qui n'a pas besoin d'un moyen de transport. Les dromadaires sont le plus souvent amenés à l'abattoir à pieds par les gardiens.

A première vue le quartier où se trouvent ces Haouchs paraît ordinaire ; les maisons sont bâties de la même façon, ce qui attire l'attention, c'est l'odeur des animaux, et dans la plupart des cas les crottes qui sont visibles en dessous des portes, ce qui rend la détection des Haouchs facile.

La plupart des personnes enquêtées ont un nombre très réduit de dromadaires dans leurs Haouchs, variant de 6 à 25. Il y a deux catégories d'éleveurs :

- ➔ Des propriétaires pour qui l'élevage est d'un intérêt purement personnel destiné à l'autoconsommation ;
- ➔ D'autres qui possèdent déjà un troupeau en extensif et font des échanges continus. Pour ces éleveurs, le Haouch est utilisé comme un point de vente.



Photo 17 : Exemple d'un élevage engraisseur

6.1.1. Conduite alimentaire

Avant, la majorité des éleveurs se basaient uniquement sur les parcours. Le mode d'engraissement des dromadaires au niveau des Haouchs a émergé de manière surprenante au cours des dernières années, et les éleveurs se limitent de plus en plus à une ration plus ou moins équilibrée permettant à l'animal de s'engraisser dans un espace clos où il ne pourra pas perdre de l'énergie en parcourant des dizaines de kilomètres.

Le régime alimentaire attribué aux dromadaires des Haouchs diffère selon l'orientation de l'élevage et le capital financier de l'éleveur :

- ➔ Pour les éleveurs chevillards qui orientent leurs élevages uniquement aux abattoirs, le régime alimentaire comporte une alimentation à base de bottes de foin de luzerne seulement. (10 à 12 bottes / jour pour 40 têtes, soit 9 kg/tête).
- ➔ Pour les éleveurs orientant leurs élevages vers le souk : l'alimentation des animaux consiste en un mélange d'orge, de blé, de pain rassis, de pulpe sèche de betterave, de paille et de foin de luzerne associés à des sous-produits, répartie en deux à trois repas avec un abreuvement quotidien de l'animal pour assouvir son besoin en eau.

Tableau 22 : Apports alimentaires pour 35 têtes

Aliments	Quantités distribuées			Quantité brute totale (kg)	MS		UFL		PDI	
	8h	12h	18h		%	Total	UFL/kgMS	Total	g/kg MS	Total
Foin de luzerne	4	3	-	7	85	5.95	0.68	4.05	92	547.4
Orge grains	-	1.4	-	1.4	30.8	0.43	0.72	0.3	54	23.22
PSB	-	2		2	89.1	1.78	0.99	1.76	66	117.5
Paille de blé	-	-	1.4	1.4	88	1.23	0.42	0.52	22	27.06
Pain rassis	-	-	1.5	1.5	72	1.08	1.1	1.19	85	91.8
Grignons d'olive	-	-	1.4	1.4	55.01	0.77	0.4	0.3	27.81	21.41
Total	4	6.4	4.3	15	-	11.24	-	8.12	-	828.4

Pour cet exemple, la ration est la même pour les différentes catégories d'âge. Pour cette ration aussi, les apports ne couvrent pas les besoins (10 UF/jour).

Tableau 23 : Ration distribuée aux dromadaires avec catégories différenciées

Aliments	Quantités distribuées aux chamelons		Quantités distribuées aux adultes	
	11h	18h	11h	18h
Foin de luzerne	3	-	5	-
Paille de blé	1.5	-	3	-
Orge grains	-	1.5	-	3
Pulpe sèche de betterave	-	3	-	7
Total (kg)	9		18	



Photo 18 : Dromadaires engraisés

6.1.2. Valorisation de la viande

a. Elevage engraisseur

L'engraissement des dromadaires, notamment des jeunes mâles pour la production de viande est une activité traditionnelle des pasteurs au Maroc, associant le choix des animaux non destinés à la reproduction et une ration alimentaire réputée pour sa bonne qualité fourragère. Dans ce dispositif, l'embouche est entre les mains des pasteurs eux-mêmes, les marchands de bestiaux assurant le transfert à pied des meilleures bêtes vers les souks. La castration est parfois en usage.

Les frontières entre l'engraisreur et le marchand de bestiaux en ce qui concerne leurs activités sont parfois très minces. Si une opportunité se présente, l'engraisreur peut revendre un camelin juste quelques jours après l'achat sans une réelle phase d'engraissement. De l'autre côté, un marchand de bestiaux peut garder et nourrir un camelin pendant plusieurs semaines en attendant le moment opportun pour la commercialisation.

b. Engraisseurs

Il faut noter que les engraisseurs sont plus fréquents dans la région de Laâyoune qu'à Guelmim. Toutefois, cette activité demeure très peu représentée dans les deux régions, bien qu'elle ne demande pas beaucoup d'investissement en termes de superficie et d'équipements.

Les engraisseurs rencontrés sont principalement des commerçants locaux dont l'activité consiste en l'engraissement plus ou moins important d'animaux achetés chez les éleveurs. L'approvisionnement se fait quasi-exclusivement dans les zones de pâturage sur un rayon qui peut aller jusqu'à environ 200

km. Les animaux achetés sont conduits vers le Haouch où ils seront sédentarisés et alimentés en attendant leur revente.

Ces engraisseurs achètent souvent de jeunes animaux maigres et parfois des animaux de réforme (géniteurs ou femelles). On peut trouver au sein du même « Haouch » aussi bien le dromadaire que les petits ruminants. Cependant, l'essentiel du revenu provient de l'engraissement des camélins.

La durée d'engraissement peut aller jusqu'à 6 mois, selon les opportunités et la demande. Concrètement, les engraisseurs ne semblent disposer d'aucun calendrier ni de stratégie d'engraissement bien précise, mais ils adaptent leurs opérations commerciales en fonction des opportunités et des fluctuations du marché de bestiaux. La revente des animaux finis se fait directement auprès du boucher qui est le principal acheteur des engraisseurs au niveau du Haouch.

Les critères recherchés par l'engraisser à l'achat des animaux sont comme suit :

- ➔ Une hauteur de bosse importante, qui témoigne d'un bon état d'engraissement, de la robustesse et la capacité de l'animal à s'engraisser rapidement ;
- ➔ La longueur de l'encolure doit être importante ;
- ➔ La largeur de la région scapulaire ;
- ➔ Une distance importante entre l'épaule et la cuisse.

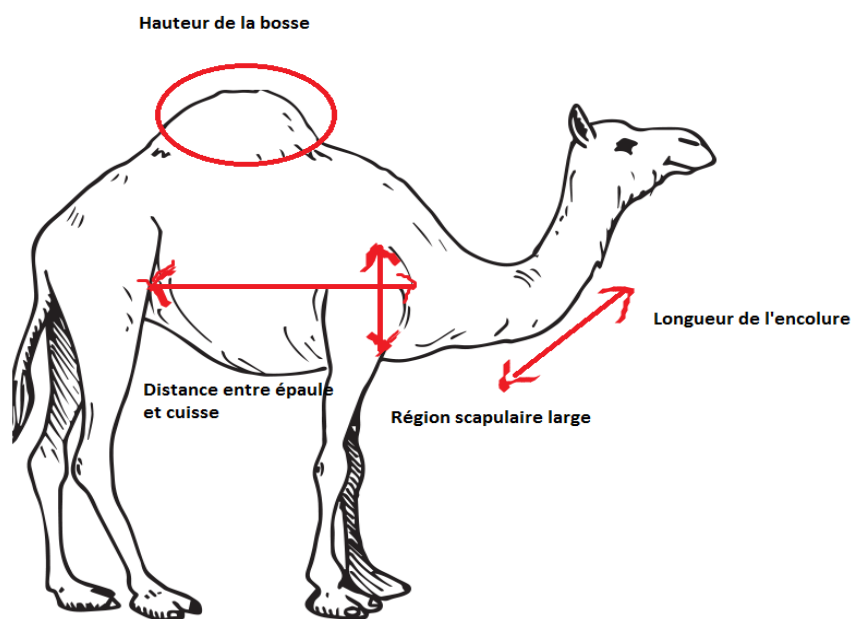


Figure 21 : Ensemble des critères recherchés par l'engraisser durant l'achat des dromadaires.

c. Marchands de bestiaux

L'activité de ces acteurs consiste à collecter des animaux sur les parcours et à les revendre dans le principal souk de la région. Ces commerçants s'imposent en tant qu'intermédiaires entre l'éleveur et les autres acteurs (engraisser, bouchers).

Les marchands de bestiaux ne sont pas tous spécialisés dans cette activité, certains sont également éleveurs (éleveurs-revendeurs). Pour améliorer leurs revenus et compenser la faible rentabilité de

l'élevage, ces éleveurs achètent et revendent occasionnellement des animaux. Il leur arrive de garder l'animal quelque temps au sein du « Haouch » ou même avec le troupeau, avant de le revendre (en attendant une augmentation des prix par exemple).

Ces marchands connaissent et fréquentent le souk de manière hebdomadaire, soit pour vendre soit pour acheter ou bien pour s'informer sur la situation du marché. A noter que les éleveurs-revendeurs ont une fréquence beaucoup moins importante et moins régulière. En ce qui concerne les camelins, ces commerçants ne montrent pas de préférence (ou de spécialisation) vers un tel ou tel type d'animaux ou telle ou telle race.

Le commerçant de bestiaux est généralement celui qui est le mieux informé sur l'offre, la demande et le niveau des prix grâce à un réseau d'information efficace (échange rapide d'informations entre commerçants) et à une présence permanente sur le marché. Il dispose également de suffisamment de moyens financiers lui permettant un paiement immédiat de l'éleveur. Ces éléments font que ce commerçant se trouve souvent dans une position de force par rapport aux autres acteurs notamment durant les périodes où l'offre est importante (sécheresse par exemple).

6.2. Dromadaire de course

L'élevage des dromadaires de course dans la région de Tantan a pris une place prépondérante cette dernière décennie, comme étant une activité folklorique. Les dromadaires échantillonnés sont élevés en intensif, dans des enclos à ciel ouvert.



Photo 19 : Enclos abritant des dromadaires de course à Tan Tan

6.2.1. Critères de choix des animaux de course

Le choix des chameliers de la région porte sur des dromadaires élancés, hauts sur les pattes, c'est-à-dire des coureurs à profil aérodynamique et ayant une masse musculaire fine et une petite bosse, dont le poids corporelle ne doit pas dépasser les 600 kg.

Tableau 24 : Critères de choix des dromadaires de course

Critère	Description
	Cou : long, bien développé
	Bosse : petite afin que l'animal se sente plus léger et puisse courir à son aise.
	Sole : petite et étroite.
	Espace entre pattes antérieures : large.
	Espace avant bosse : grand.
	Pattes : longues

	Abdomen fin et remonté vers le haut et cage thoracique développée.
Autre	Tempérament : farouche, agité, agressif. Couleur de la robe : claire. Antécédents parentaux : le père et la mère doivent être de bons coureurs.

6.2.2. Entrainement

Il commence à deux ans et a lieu (matin ou soir) et avant chaque compétitions, et dure environ trois heures sur une distance de 7 km. Au début, le « Rsen », une sorte de bride qui a pour but de diriger et contrôler l'animal, est placé sur sa tête. Le chamelier ne fait que le tirer pendant la première semaine, puis, petit à petit, il commence à le chevaucher. Cette opération coïncide avec la mise en place de la boucle au niveau des narines. Pour les courses de galop, sur de courtes distances, on monte sur une selle à l'arrière de l'animal. Pour le trot, en revanche, c'est à l'avant de la bosse que l'on se positionne.

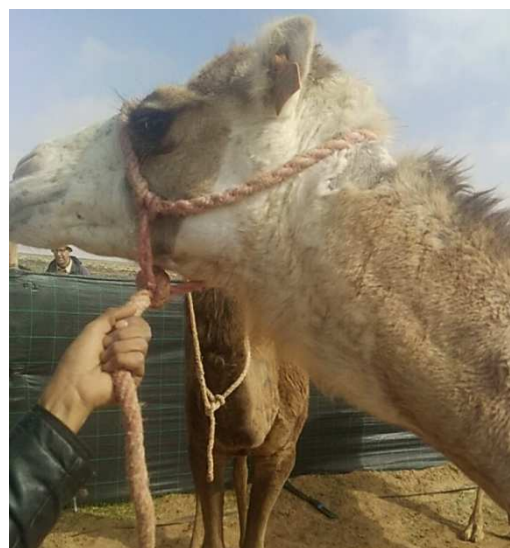


Photo 20 : Bride (Rsen)

6.2.3. Course

Il y a dix types de course, la distance parcourue est la même pour les dix (4 km) et la durée aussi (15 min). La vitesse moyenne est de 10 à 12 Km/h.

- La course des femelles de deux à trois ans (El hega) ;
- La course des femelles de trois à cinq ans (El jedâa) ;
- La course des femelles de cinq à six ans (Thneya) ;
- La course des femelles ayant plus de six ans (Rbaâya) ;
- La course des mâles de deux à trois ans (El heg) ;
- La course des mâles de trois à cinq ans (El jdaâ) ;
- La course des mâles de cinq à six ans (Thney) ;
- La course des mâles ayant plus de six ans (Rbaây) ;
- La course des mâles castrés (azwazil) ;
- La course des mâles géniteurs (fhel).

La course a lieu une fois par mois dans l'hippodrome de la ville. Cette activité assure un certain gain aux cavaliers qui ne bénéficient d'aucune subvention étatique. Il y a dix sortes de prix pour les dix premières places :

- Première place : 7000 Dh ;
- Deuxième place : 6000 Dh ;
- Troisième place : 5000 Dh ;
- Quatrième place : 4500 Dh ;
- Cinquième place : 4000 Dh ;
- Sixième place : 3500 Dh ;
- Septième place : 3000 Dh ;
- Huitième place : 2500 Dh ;
- Neuvième place : 2000 Dh ;
- Dixième place : 1500 Dh.



Photo 21 : Hippodrome de Tantan



Photo 22 : Point d'arrivée

La fin de la carrière des dromadaires de course n'est pas définie par son âge, mais par son rendement physique lors des compétitions.

6.2.4. Moussem

Classé Patrimoine immatériel mondial par l'Unesco, le moussem de Tan Tan rassemble chaque année les tribus nomades du Sahara. Témoin vivant des coutumes et traditions, il offre l'opportunité d'assister aux « thuridas », courses de chevaux et dromadaires, aux rencontres musicales, chants et danses, à la présentation de l'artisanat, des plantes médicinales, et autres aspects intéressants de la culture locale.

Cette année, l'état a décidé d'offrir 4 robots jockeys « Amgar » pour chaque éleveur ayant au moins 30 têtes. Cette nouvelle technologie peut faire perdurer la tradition tout en la rendant conforme aux droits de l'homme. En effet, les propriétaires de dromadaires étaient à la recherche de jockeys toujours plus légers afin de mettre toutes les chances de leur côté. Rapidement, les plus malintentionnés n'ont pas hésité à faire venir clandestinement dans le Golfe des enfants – qui avaient tout juste 6 ans pour certains – de pays d'Asie du Sud (Bangladesh, Sri Lanka et Pakistan essentiellement) et d'Afrique.

Ils étaient la plupart du temps affamés par leur employeur afin qu'ils soient le plus léger possible pour le chameau.

Ainsi, sous la pression internationale et pour sortir les enfants de cette exploitation intolérable, ces drones sont venus remplacer les enfants jockeys. Ces robots sont équipés de capteurs qui les aident à absorber le mouvement et la vitesse du chameau, de haut-parleurs pour diffuser la voix et les cris des entraîneurs et d'actionneurs pour donner des coups de cravache, sans oublier qu'ils ne pèsent plus que 15 kilos.

En ce qui concerne les prix distribués par les princes émiratis qui assistent à la course, ils peuvent aller jusqu'à 30.000 dirhams ou des voitures. Pour ce moussem, la course est presque la même, la seule différence est que 2 tours sont ajoutés.

6.2.5. Conduite alimentaire

Les poids des dromadaires de course varient entre 350 et 600 kg, selon l'âge et la conduite d'élevage, les chameliers affirment dans ce contexte, que la prise de poids est déconseillée pour les dromadaires destinés aux courses, étant donné que ceci pourrait entraver leur carrière de coureur, raison pour laquelle les chameliers œuvrent de telle sorte à administrer des rations alimentaires diversifiées et riches en éléments nutritifs, lui permettant d'associer une endurance hors du commun et une vitesse vertigineuse, autrement dit, pour la course, l'alimentation tend plus vers la diététique sportive que la zootechnie de base. Le propriétaire de dromadaires de course cherche une bosse petite et une masse musculaire fine conférant à l'animal un profil souple qui réduit au maximum sa traînée.

Un dromadaire de course a besoin d'avoir une bonne musculature sur un squelette fin et solide. D'où l'importance des minéraux jouant un rôle notamment dans le métabolisme osseux, mais également sur le métabolisme musculaire dont on sait qu'il dépend beaucoup de la disponibilité en calcium lors de la contraction musculaire. Ils sont essentiels pour l'utilisation de l'énergie et les protéines, et pour la biosynthèse des nutriments. Une déficience en calcium, mais aussi en phosphore, est un facteur de fragilisation du squelette pouvant conduire à des fractures spontanées lors de courses plus ou moins violentes.

L'énergie, apportée spécialement par les glucides et les lipides, elle booste les contractions musculaires afin de permettre à l'animal de fournir plus d'effort. Les glucides sont rapidement utilisables par l'animal, elles ont pour rôle d'augmenter sa vitesse, quant aux lipides, ils fournissent de l'énergie pour des efforts plus soutenus et donc ils jouent plus sur l'endurance de l'animal.

Le dromadaire a besoin de protéines pour assurer le renouvellement des fibres musculaires, il est préférables qu'elles soient riches en éléments soufrés (méthionine en particulier) (Cirad, 2014).

A Tantan, les rations alimentaires sont distribuées à deux reprises, une le matin et l'autre le soir :

- La ration de base est constituée de 8 à 12 kg de luzerne, de 5 à 8 kg d'orge ou de maïs et de 2 à 4 kg de blé concassé. Les chameliers optent le matin pour une quantité plus élevée en luzerne qu'en orge, car cette dernière, peut être, selon les éleveurs, responsable du gonflement de l'abdomen de l'animal.

- La ration complémentaire est distribuée une semaine avant la course, à raison de 2 kg par jour, elle est constituée soit de dattes ou de miel. Le jour de la course, le dromadaire est privé d'eau et il ne reçoit que la moitié de la ration pour qu'il soit plus rapide.

NB : les animaux portent une muselière appelée « Kemama » qui a pour rôle de les empêcher de consommer leurs fèces.



Photo 23 : Muselière (Kemama)

Tableau 25 : Apports alimentaires pour dromadaires de course

Aliments	Quantités distribuées (kg)		Quantité brute totale (kg)	MS		UFL		PDI	
	10h	17h		%	Total	UFL/kg MS	Total	g/kg MS	Total
Foin de luzerne	3	-	3	85	5.1	0.68	1.73	92	234.6
Orge grains	-	2	2	30.8	0.92	0.72	0.66	54	49.9
Rebuts de dattes	-	2	2	77.3	3.32	1.12	2.6	7.74	17.95
Maïs	-	2	2	33.8	0.67	0.91	0.61	45	30.4
Blé concassé	-	2	2	36.8	0.75	0.72	0.54	45	33.7
Total	6	8	14	-	10.76	-	7.88	-	601.15

La ration ne couvre pas les besoins des dromadaires de course (15 UF/jour).

Tableau 26 : Apports alimentaires pour dromadaires de course une semaine avant la course

Aliments	Quantités distribuées (kg)		Quantité brute totale (kg)	MS		UFL		PDI	
	10h	17h		%	Total	UFL/kg MS	Total	g/kg MS	Total
Foin de luzerne	6	-	6	85	10.2	0.68	6.94	92	938.4
Orge grains	-	6	6	30.8	1.85	0.72	1.33	54	99.9
Rebuts de dattes	-	6	6	77.3	4.64	1.12	5.2	7.74	35.9
Maïs	-	4	4	33.8	1.35	0.91	1.23	45	60.75
Blé concassé	-	4	4	36.8	1.5	0.72	1.08	45	67.5
Total	12	20	32	-	19.54	-	15.78	-	1202.5

Il est clair que cette ration couvre les besoins des dromadaires de course (15 UF/jour).

7. Abreuvement

L'abreuvement varie en fonction des saisons et de la disponibilité de l'eau. La majorité des éleveurs possèdent des puits d'abreuvement avec une eau de qualité acceptable ; certains éleveurs abreuvent leurs dromadaires à l'aide des citernes provenant de la ville. Selon certains éleveurs enquêtés, il est préférable d'adopter un abreuvement par de l'eau salée en été et de l'eau douce en hiver.

Lorsque les dromadaires sont déshydratés en passant par une longue période sans eau, certains éleveurs essaient, une fois que l'eau est disponible, d'abreuver leurs animaux pendant plusieurs courtes périodes successives (périodes d'environ 5 minutes d'accès à l'eau suivie d'un repos d'une trentaine de minutes). D'après les enquêtes, quand les animaux sont abreuvés chaque jour, la quantité absorbée est en moyenne, 20 l, si l'abreuvement chaque trois jour, la quantité est de 44 l, alors que si l'intervalle est d'une semaine, la quantité s'élève à 80 l.

Ainsi, le dromadaire se réhydratera en quelques heures après la déshydratation, même si elle a été sévère. Scientifiquement, cette prudence n'a pas lieu d'être puisqu'il a été prouvé que les hématies du dromadaire résistent à l'hypotonie suite à une réhydratation rapide ; ainsi cette espèce peut ingérer des quantités très importantes d'eau en quelques minutes et sans avoir des conséquences pathologiques (Schmidt-Nielson et *al.*, 1957 ; Bengoumi et *al.*, 1992 ; Bouâouda et *al.*, 2013).

La fréquence d'abreuvement est liée à plusieurs facteurs tels que les conditions climatiques, la quantité de matière sèche broutée par les chamelles, les distances parcourues, la salinité de l'eau et la production laitière. Pour les élevages extensifs, les animaux ont besoin de s'abreuver en moyenne une fois par mois. En été les dromadaires ne peuvent résister au manque d'eau plus de 2 à 3 jours.

Au niveau des Haouchs, les dromadaires ont accès à l'eau potable à volonté en début d'après-midi, cette eau provient de puits ou des citernes. Les éleveurs sont conscients de la nécessité de cet abreuvement puisque le régime alimentaire suivi ne contient pas une source d'eau comme le cas d'une alimentation à base de plantes, bien que le dromadaire soit une espèce caractérisée par son adaptation à la déshydratation. En ce qui concerne les élevages d'engraissement, les bouchers insistent pour que les animaux destinés à l'abattage n'aient accès à aucune source d'eau avant les 3 jours de l'abattage, pour éviter d'avoir une viande exsudative.

Tableau 27 : Comparaison entre les besoins en eau de diverses espèces (COULOMB, 1984)

	Saison des pluies (en l)	Saison fraîche (en l)	Saison chaude (en l)
Bovin moyen (250 kg)	10	20	30
Dromadaire (400 kg)	15	25	40
Petit ruminant (30 kg)	2	3	5

Les eaux pluviales restent disponibles pour tous les éleveurs en tant qu'une source d'eau collective durant toute l'année. À la présence d'une source d'eau, les dromadaires s'abreuvent à volonté. La qualité de l'eau offerte en période d'hydratation, n'intéresse pas les éleveurs puisque c'est un être rustique par excellence.

La DRA s'occupe de l'aménagement et l'équipement des points d'eau d'abreuvement, en assurant l'achat et l'équipement des camions citernes : un total de 44 camions citernes avec leurs moyens de fonctionnement nécessaires ont été achetés. Annuellement, Ils sont renouvelés périodiquement pour

assurer le transport de l'eau pour l'abreuvement du cheptel. A titre d'exemple, en 2014, la Direction Régionale de l'Agriculture à fait créer dans la région de Laâyoune-Sakia-El Hamra presque 14 points d'eau (Fassi Fihri et *al* ; 2015).

8. Identification

Le mode d'élevage dans les vastes espaces de parcours a rendu l'identification une tâche primordiale afin de préserver les troupeaux en cas de perte. Ce système d'identification est basé sur l'affectation à l'animal d'un symbole lié à l'individu propriétaire ou bien lié à la tribu de provenance du troupeau.

Le choix d'un système d'identification (tatouage, bouclage, identification par puce électronique) est fonction :

- des moyens disponibles ;
- de la population à identifier ;
- de la durée du suivi envisagé (renouvellement du troupeau).

Le chamelier emploie un cachet propre à sa tribu avec une autre marque personnelle. Il s'agit soit d'un numéro, de lettres en arabe ou en français ou tout simplement d'un signe. Le moyen le plus utilisé pour cet objectif est le marquage au feu. Il est utilisé dans la majorité des troupeaux enquêtés (92%) car il laisse une cicatrice permanente.

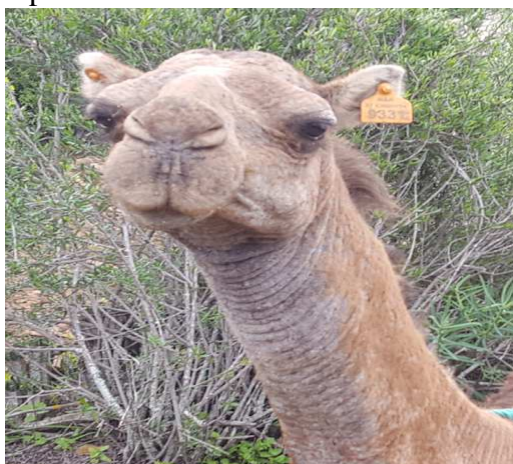


Photo : Identification par boucle

L'identification par boucle qui a commencé après le lancement du programme d'identification des dromadaires dans les provinces du Sud par l'ONSSA, doit se faire à un âge précoce, vers un mois. Les éleveurs affirment que l'identification ne se fait pas en fonction de l'âge, mais plutôt dès que les techniciens de l'ONSSA arrivent.

Pour la plupart des éleveurs, l'intérêt de l'identification est la traçabilité du cheptel, d'autres le font que dans le but de bénéficier gratuitement des médicaments distribués par l'ONSSA ou pour l'obtention de la carte grise.

9. Système de gardiennage

Dans la majorité des cas étudiés, les troupeaux sont gardés par l'un des proches du propriétaire du troupeau (fils, frère ou autres) accompagné d'un berger. En effet, 80% des éleveurs ont recours au recrutement de berger pour aider le propriétaire dans la conduite du troupeau ou s'occuper totalement

de la conduite. Dans d'autres élevages, la conduite du troupeau est complètement laissée à un chamelier externe au rang familial.

Le salaire mensuel du chamelier varie de 2250 DH pour un troupeau de petite taille (un troupeau d'effectif de 25) à 4000 DH pour un troupeau de grand effectif (240 têtes par exemple). Le salaire dépend aussi des tâches conférées au berger, il est élevé quand il doit aussi traire les chèvres en plus de les garder.

L'effectif optimal d'animaux à garder par un berger est de l'ordre de 80, au-delà de ce chiffre le recours à un berger supplémentaire s'impose. Pour certains élevages (40% des troupeaux enquêtés) les propriétaires font appel à une main d'œuvre responsable de suivre le troupeau en véhicule tout terrain et apporter aux bergers du thé, du pain, de l'eau, des dattes et de l'huile d'olive. Ils répondent aussi aux besoins des animaux en médicaments et vaccins. Ce cas ne concerne que les troupeaux de grands effectifs et le salaire atteint les 3000 DH/mois.

Les chameliers sont responsables des tâches suivantes : la traite, le traitement, la vaccination, la sécurité du troupeau mais aussi de prendre la décision en cas d'urgence.

Tableau 28 : Gardiennage du troupeau par système d'élevage (échantillon de 40)

	Extensif	Périurbain	Urbain		
			Elevage laitier	Engraissement	Course
Tâches	- Vaccination - Traitement - Surveillance du troupeau pendant le pâturage - Traite (rarement)	- Vaccination - Traitement - Surveillance du troupeau pendant le pâturage - Traite (rarement) - Distribution des aliments - Abreuvement	- Vaccination - Traitement - Traite (rarement) - Distribution des aliments - Abreuvement	- Vaccination - Traitement - Distribution des aliments - Abreuvement - Vente sur pied	- Vaccination - Traitement - Distribution des aliments - Abreuvement - Entraînement
Païement	Si le berger s'occupe de la traite, le salaire est entre 3500 et 4000 DH, sinon entre 2800 et 3400 DH	Entre 3500 et 4000 DH	Entre 3500 et 4000 DH	Entre 2200 et 3000 DH	Entre 3000 et 3500 DH

D'après l'enquête, les propriétaires trouvent récemment plus de difficultés à recruter des chameliers nationaux qualifiés, car les bergers deviennent de moins en moins disponibles et bien évidemment plus onéreux, par conséquent, les propriétaires s'adressent à des chameliers Mauritaniens et d'autres pays de sahel, ce qui entrave le développement de la filière.

10. Analyse des performances des systèmes camelins

10.1. Mise en relation du système d'alimentation et des performances zootechniques

10.1.1. Production laitière

a. Durée de lactation

La durée de lactation des chamelles varie entre 12 et 18 mois en année humide, alors qu'en année sèche cette durée peut être diminuée à 8 mois de lactation vue la faible disponibilité alimentaire pour assurer les besoins de cette production. Or, en périurbain et urbain, la sécheresse n'est pas considérée comme un problème majeur, ce qui explique le fait que presque la moitié des éleveurs enquêtés en attribué 12 mois comme chiffre moyen et de la durée de lactation quelle que soit la saison, et affirment qu'ils contrôlent parfois la saillie de la chamelle pour prolonger la durée de lactation.

b. Niveaux de production

La production laitière des races camelines dans la région enquêtée dépend essentiellement de l'abondance quantitative et qualitative des fourrages, du stade de lactation, du génotype de l'animal et de l'état sanitaire. Cette production varie de 4 à 10 l/j/chamelle avec une moyenne estimée à environ 6 l/j/chamelle soit une production moyenne d'environ 1800 l/lactation. Au sein du groupe d'éleveurs enquêtés, la production laitière par élevage varie entre 15 et 300 l/j/élevage.

Tableau 29 : Production laitière de chamelle selon le stade de lactation

Stade de lactation	Période (mois)	Quantité de lait (l/j) en extensif	Quantité de lait en péri-urbain (l/j)	Quantité de lait en urbain (l/j)
Début-lactation	5	4 à 5	4.5 à 5.5	5 à 6
Pic lactation	4	6 à 8	6.5 à 8.5	7 à 9
Fin-lactation	3	2 à 3	2.5 à 3.5	3 à 4

Les chamelles de la population «Marmouri» débutent par une production de 4 l/j et qui atteint 10 l/j au pic de lactation au troisième mois post-partum. A la mi- lactation la production se stabilise sur 6 l/j. Le lait de cette race est jugé dilué.

Alors que pour les chamelles de race «Guerzni», le potentiel laitier atteint 2 à 4 l/j au pic de lactation ; en fin de lactation, la production est estimée à 2 l/j. D'après les éleveurs enquêtés, le lait de cette race présente une valeur nutritive appréciable pour le chamelon par rapport au lait de la race « Marmouri ».

Pour les deux races, nous avons remarqué une augmentation d'un demi-litre pour le système périurbain et d'un litre par jour pour le système urbain laitier.

La traite se fait d'une manière traditionnelle, la présence du chamelon est obligatoire pour l'écoulement du lait. Elle a lieu deux fois par jour pour 75% des éleveurs enquêtés : la première têt à l'aube et la deuxième vers la fin du soir. A ce propos on peut recommander aux éleveurs du système urbain laitier de passer à trois traites par jour. Une augmentation de la fréquence à trois traites par jour permet d'augmenter la production journalière de 28,5 % (Kamoun, 1995).

c. Méthode de traite

La traite se fait manuellement d'une manière traditionnelle et fait appel à 2 trayeurs à la fois, la présence du chamelon est obligatoire pour l'écoulement du lait. Des récipients en inox « Gdah » d'une capacité de 2 litres sont utilisés pour la traite. La majorité des éleveurs de la région pratiquent deux traites par jour, la première a lieu tôt à l'aube et la deuxième s'effectue après le retour du troupeau de pâturage au soir vers 20h.

L'enquête a montré que les conditions d'hygiène en extensif sont difficiles à respecter à cause des mauvaises conditions climatiques de la région (vent fort, poussière), de la rareté de l'eau et de la pratique de la traite à l'air libre dans des conditions difficiles. Ces conditions favorisent malheureusement la contamination du lait cru qui affecte négativement la qualité hygiénique et technologique du lait cru. Alors que pour les deux autres systèmes, l'étable garantit une meilleure qualité du lait.

d. Sevrage

Le sevrage consiste en la privation du jeune chamelon de la totalité du lait de sa mère. Il y a trois stratégies de sevrage pratiquées par les chameliers :

- Le sevrage précoce qui obéit à des objectifs de vente des chamelons pour les boucheries du Sud, zone traditionnelle de consommation de produits du dromadaire.
- Les éleveurs exploitent le lait tout en laissant le petit téter une partie de la production pendant un an.
- La dernière stratégie consiste à laisser le chamelon librement avec sa mère ; le sevrage étant en général naturel, l'éleveur n'intervenant qu'au cas où les tétées se poursuivaient après fécondation de la chamelle ; le chmel était alors utilisé dans 90% des cas pour empêcher le jeune d'accéder au pis de sa mère.

Le sevrage des chamelons est effectué à un âge moyen de 8 mois qui est un résultat comparable à celui trouvé par Faye (1997), mais pouvant varier de 6 à 18 mois, en fonction de l'état physiologique de la mère (gestante ou vide) et de son alimentation.

Pour le dromadaire de course, le sevrage se fait à 6 mois, afin de préserver les performances des femelles, quant au système extensif, il ne se fait que rarement (2% des élevages enquêtés), et pour le périurbain et l'urbain il se fait plus souvent à 8 mois en moyenne (24 % et 32 % respectivement).

10.1.2. Production de viande

Le rendement moyen en carcasse obtenu lors de cette étude est de 66 %, il varie de 55 à 70%. Ce rendement est similaire au rendement rapporté en Tunisie par Kamoun (1989). Ce même auteur, Kamoun (1995) et dans une autre étude menée sur 9 dromadaires mâles âgés de 15 à 51 mois, ayant eu le même régime alimentaire et suivis depuis la naissance dans une station d'élevage en Tunisie rapporte des rendements en carcasses de 60.3 à 71.4%. Koussou et Amine (2012) rapportent des rendements de 57 % au Tchad sur des animaux de réforme très âgés et souvent maigres, mal préparés à l'abattage. Des rendements plus faibles ont été obtenus par Wilson (1978) dans une étude menée à Darfour sur 50 dromadaires et dans laquelle il rapporte un poids moyen de carcasse de 208.5 kg et un rendement moyen de 49%, soit 51.4 % pour les mâles et 47.4 % pour les femelles.

Les différences entre les résultats rapportés dans la bibliographie peuvent être expliquées par plusieurs facteurs :

- Les races sur lesquelles ont travaillé les différents auteurs ne sont pas les mêmes.
- Etat d'engraissement : il dépend du régime alimentaire suivi par l'animal, et ce selon le système d'élevage ; un dromadaire alimenté dépend à base de pâturage aura un rendement en carcasse moins élevé qu'un dromadaire alimenté à base de concentrés. En effet il a été remarqué que les animaux maigres, dont le régime alimentaire est limité ont un rendement en carcasse plus faible (Koussou et Amine, 2012; Kamoun ; 1989).
- Sexe: le rendement des mâles est supérieur à celui des femelles (Wilson (1978).
- Le nombre d'individus étudiés.

10.1.3. Paramètres de conduite de la reproduction

Tableau 30 : Paramètres de reproduction

	Paramètre	Système		
		Extensif	Périurbain	Urbain
	Saison sexuelle	Octobre à Mars	Idem	Idem
Femelle	Age à la première saillie fécondante	3 à 5 ans	2 à 4 ans	2 à 4 ans
	Age au premier chamelage	4 à 6 ans	3 à 5 ans	3 à 5 ans
	Intervalle chamelage-chamelage	18 à 24 mois	14 à 16 mois	12 à 14 mois
	Intervalle chamelage-première chaleur	6 à 12 mois	2 à 6 mois	1 mois
	Taux de fertilité	20 à 40	40 à 45	50 à 65
	Taux d'avortement	30 %	15 à 20 %	5 à 10 %
Mâle	Age à la maturité sexuelle	5 à 6 ans	4 à 5 ans	4 à 5 ans
	Sexe ratio	80 à 120	60 à 80	30 à 40

- D'après les enquêtes effectuées, 80% des propriétaires définissent la période de rut entre novembre et mars, et 20% entre septembre et février. Pour les propriétaires la saison sexuelle commence quand leurs animaux boivent l'eau de pluie appelée « leghdir », c'est-à-dire en hiver quand la pluie est relativement abondante et l'herbe est de qualité. La saison sexuelle varie selon les pays mais en Afrique du Nord, elle semble être homogène. A titre d'exemple elle s'étale en Tunisie, de décembre à mars (Moslah et Megdiche, 1989) ; mais sa précocité et sa durée semblent être fortement influencées comme déjà mentionné, par les premières pluies automnales et donc par le couvert végétal des parcours. La photopériode et la température pourraient également jouer un rôle important (Fassi Fihri et *al.*, 2005).

- Le choix des mâles est basé sur plusieurs critères : quand sa croissance est achevée avec une bonne taille, il fait preuve de compétences : capacité de saillir un grand nombre de femelles et que la saillie se traduit par un chamelage, mais également sa capacité de dominance en guidant et en contrôlant les femelles robustes du troupeau. Quant à la femelle, elle doit présenter une bonne taille et une allure acceptable, le choix de la femelle se base sur d'autres critères à savoir : la couleur de la robe, le rendement laitier de la mère et le type...Il est à rappeler ici, l'étroite relation entre l'état corporel de la femelle et sa fécondation qui est déjà démontré par plusieurs chercheurs. Concernant l'âge à la fécondation, les jeunes femelles sont fécondées généralement à l'âge de 3 à 4 ans (Moslah et

Megdiche, 1989). Par ailleurs il a été démontré que 55% des femelles peuvent être fécondée à l'âge de 3 ans, 30% à l'âge de 4 ans et seulement 15% à l'âge de 2 ans (Lahlou-Kassi et al ; 1989).

- Le nombre de femelles que peut saillir un mâle par saison sexuelle varie de 80 à 120 chamelles pour un adulte, mais les éleveurs en urbain préfèrent un ratio de 30 à 40 chamelles/mâle, pour s'assurer de l'accouplement de la totalité des chamelles lors de la saison de reproduction. Pour ceux qui possèdent des troupeaux importants, la présence de 2 à 3 mâles reproducteurs est souvent indispensable.

- Le taux de fertilité est défini comme étant le rapport de femelles gestantes par rapport aux femelles mises à la lutte. En extensif, ce taux ne dépasse pas 40, cela est dû à l'absence du contrôle des femelles mises à la reproduction lors de la manifestation des chaleurs, à la transhumance du cheptel, et aux années de sécheresse successives de cette région.

- La cause principale des avortements est due à la sécheresse, à cette cause on ajoute la conduite alimentaire et le mode sanitaire du troupeau, ainsi que des accidents qui n'ont lieu que rarement. La majorité des éleveurs enquêtés réclament que les avortements sont causés aussi par un parasite qui a élu l'Acacia raddiana comme refuge. Pour le système extensif, ce taux est un paramètre très difficile à calculer, car le troupeau est toujours en déplacement, ce qui rend son observation très difficile ou voire même impossible, mais selon les estimations des éleveurs 3 femelles sur 10 femelles saillies avortent soit un taux de 30 %. Ce taux est deux fois plus supérieur que celui cité par Faye (2002). Ce dernier précise que les avortements sont déclenchés surtout suite à cinq principales maladies qui sont : brucellose, toxoplasme, fièvre Q, Chlanydiose et trypanosome. Durant cette année le sud de royaume connaît des vastes infections par la trypanomose, ce qui explique en partie le taux d'avortement élevés. Ce taux est réduit en urbain à 5-10 % à cause des bonnes conditions d'élevage et à l'alimentation distribuée, permettant d'éviter le parasite du l'Acacia.

10.1.4. Réforme et taux de mortalité

Cité par Mukasa-mugerwa (1985), Willianson et Payne (1987) affirment que le chameau nouveau-né est une créature très fragile. Dans le cadre de notre étude on a constaté que 30 % des nouveau-nés en extensif, 15 % en périurbain et 10 % en urbain trouvent la mort et ce après 15 jours à deux mois de leur vie. Les causes de mortalités, selon les éleveurs, sont :

- ➔ L'ignorance des chameliers aux soins à adopter aux chamelons le jour de leur naissance ;
- ➔ Les diarrhées néonatales, les abcès, les mortinatalités et « autres pathologies » dont l'importance varie d'une province à une autre et des problèmes d'intoxication par les plantes ;
- ➔ Les insuffisances alimentaires ;
- ➔ La tendance de certaines chamelles de s'éloigner de leur troupeau cause la perte du nouveau-né soit par difficulté de vêlage ou l'attaque des chiens errants ;
- ➔ En cas de sécheresse, la femelle souffre dans la majorité des cas d'une rétention placentaire ou d'une production laitière nulle ;

Les résultats montrent que la réforme des femelles dépend essentiellement du niveau de leur productivité (ne dépasse pas 1 litre de lait par jour) et de reproduction (dystocies, rétention placentaire, infertilités, mammites...). Cependant, les femelles sont fertiles jusqu'à plus de 25 ans et peuvent produire 7 à 9 chamelons dans leur vie, donc elles sont gardées jusqu'à cet âge en extensif. En Tunisie, les propriétaires commencent généralement, à reformer les femelles les moins fertiles vers l'âge de 20 ans, par contre au Maroc les éleveurs préfèrent toujours un troupeau jeune et

productif, c'est surtout le cas pour le système urbain, où l'éleveur réforme les femelles à un âge précoce, aux alentours de 15 ans, suite à la chute de sa production laitière. L'éleveur commence la mise à la réforme dès que l'intervalle chamelage-chamelage dépasse les 3 ans.

Pour les mâles, l'âge de réforme est estimé à 16 ans, en effet l'éleveur surveille les comportements du reproducteur dans le troupeau durant la saison sexuelle, si le nombre de femelles saillies par ce reproducteur est réduit, ce dernier est réformé et remplacé par un autre jeune sélectionné et préparé à l'avance. En urbain et périurbain, les éleveurs préfèrent garder plus d'un mâle pour être sûrs que toutes les femelles seront saillies, donc la réforme se fait à peu près au même âge que pour le système extensif.

Les réformes, en général, sont basées sur l'âge, mais parfois peuvent être liées à un problème de reproduction. Le renouvellement se fait à partir des animaux du même troupeau ou d'un troupeau voisin de la même zone pour une femelle, alors que le mâle peut provenir du même troupeau ou bien il peut être acheté.

10.1.5. Pathologies rencontrées au cours de l'enquête

En dépit de sa grande résistance aux maladies, le dromadaire reste sensible à un certain nombre de pathologies qui peuvent engendrer des pertes économiques considérables et entraver le développement de son élevage. Les données de l'enquête montrent que les élevages camelins souffrent de différentes maladies, telles que les parasitoses (trypanosomose, gale, tique), les maladies infectieuses (variole, nécrose cutanée) et nutritionnelles (Kraft, coliques, diarrhée).

Le traitement de ces maladies se fait soit de manière traditionnelle (saignée, amputation, cautérisation, usage de plantes, de la graisse de la bosse etc.) ou par l'emploi de médicaments (antiparasitaires, antibiotiques,...).

Le mode de conduite des élevages camelins et la rareté des produits vétérinaires spécifiques à cette espèce rendent la lutte contre ces maladies très difficile. Ajouté à cela l'hésitation des éleveurs pour adhérer aux campagnes prophylactiques notamment celles contre la variole.

Maladies virales

De toutes les viroses du dromadaire, la variole est la plus répandue et la plus grave. Son importance économique est majeure car elle engendre à la fois des pertes indirectes et directes. La variole cameline est spécifique des camélidés, non zoonotique, due à un orthopoxvirus (*Orthopoxvirus cameli*), atteignant surtout les dromadaires âgés de un à deux ans. La transmission entre animaux se fait par contact direct ou indirect avec des croûtes infectieuses ou des aérosols qui en émanent. Les lésions papulo-vésiculeuses siègent au niveau de la peau des lèvres et du menton. Le traitement consiste en l'application de solutions antiseptiques pour éviter les surinfections. Un vaccin très efficace contre la variole du dromadaire, Camelpox, existe. Actuellement les services vétérinaires organisent annuellement, à partir du mois d'avril, des campagnes de vaccination.

L'ecthyma est également fréquent, atteint essentiellement des jeunes dromadaires âgés de 6 mois à deux ans, souvent confondu avec la variole cameline à cause de la similitude des lésions qui se concentrent autour des lèvres et des nasaux.

Maladies parasitaires

a. La trypanosomose « Debab »

La trypanosomose constitue une des dominantes pathologiques du dromadaire, signalé par la majorité des éleveurs enquêtés, il s'agit d'une parasitose sanguine due à *Trypanosoma evansi* et transmise par des insectes piqueurs qui pullulent dans les zones marécageuses, le long des rivières et autour des points d'eau des zones arides. Le dromadaire atteint peut exprimer deux formes cliniques : la forme aiguë, rare mais souvent mortelle et la forme chronique qui occasionne des manifestations cliniques moindres mais des pertes économiques importantes.

b. Les tiques « Grad »

Les infestations par les tiques sont également importantes. Leurs conséquences seront donc des lésions cutanées et une anémie légère dans certains cas. Des cas de paralysie à tiques sont rapportés chez le chamelon.

D'après les éleveurs recensés, les tiques sont présentes toute l'année sur le dromadaire, mais l'infestation est maximale en saison humide, où les conditions sont réunies pour l'éclosion des œufs et la survie des différentes formes de développement dans le milieu extérieur ou sur d'autres hôtes. Le traitement contre les tiques se base essentiellement sur l'injection de l'IVERMECTINE 1% ou l'application externe des produits à base d'organophosphoré.

c. La gale « Jreb »

Selon les éleveurs enquêtés, la gale constitue une des pathologies contagieuses, qui sévit surtout en hiver, donc difficile à éliminer une fois déclarée dans le troupeau. Elle est provoquée par un parasite quasi-exclusif du genre *Camelus* : *Sarcoptes scabiei* var. *cameli*. Elle atteint les animaux de tout âge, son traitement repose sur l'utilisation des produits acaricides de type organophosphoré (Diazinon ND) soit par application locale ou par le biais de bains acaricides. L'utilisation de ces derniers s'avère très difficile à cause de la rareté d'eau et la difficulté de contention des animaux. Du fait de sa longue utilisation pour le traitement de la gale du dromadaire, le diazinon devient de plus en plus inefficace contre les acariens. L'utilisation fréquente et systématique des produits injectables de type Avermectine (Ivermectine, Doramectine) a limité énormément l'extension et la réapparition des cas de gale dans les troupeaux de dromadaires.

D'après le service vétérinaire de Laâyoune, il est mis à la disposition des éleveurs des produits parasitocides durant toute l'année pour lutter contre ces ectoparasitoses. Des médicaments sont distribués soit au service vétérinaire de Laâyoune, soit lors des tournées effectuées périodiquement sur le terrain en moyenne tous les trois mois.

d. Teigne « Qraa »

Le climat doux et humide étant favorable au développement fongique. Les poils sont hérissés, cassés et les zones touchées sont recouvertes secondairement par une croûte épaisse. La teigne a des répercussions économiques et médicales moins importantes que la gale, mais certaines formes généralisées peuvent affecter fortement l'état des animaux.

Le traitement de ces maladies se fait soit de manière traditionnelle (saignée, amputation, cautérisation, usage de plantes, de la graisse de la bosse etc.) ou par l'emploi de médicaments (antiparasitaires, antibiotiques,...). Les animaux sont par exemple frottés avec une brosse trempée dans une solution d'eau de javel, puis enduits d'huile de table ou de vidange.

Maladies bactériennes

a. Diarrhées du chamelon

La diarrhée du chamelon (moins d'un an) reste l'entité pathologique la plus redoutée par les éleveurs du fait de sa gravité et des pertes qu'elle peut entraîner. En absence de traitement, les animaux meurent en quelques jours. Les animaux atteints sont déshydratés et manifestent une diarrhée profuse, parfois striée de sang. La perte de l'appétit est constante.

b. Broncho-pneumonies (NHAZ)

Il s'agit d'une pathologie complexe associant en plus des bactéries d'autres agents pathogènes (virus). Toux et jetage sont alors communément observés. Elle atteint les animaux à tout âge, mais surtout les jeunes. Le traitement de choix des broncho-pneumonies du dromadaire reste les tétracyclines longues action. Si l'infection ne subit pas un traitement précoce par des antibiotiques à large spectre afin d'éviter les surinfections bactériennes, la maladie prend un aspect plus grave. Les vétérinaires proposent des traitements symptomatiques : antitussifs, lavage des sinus avec une solution saline.

c. Maladie des abcès

Cette maladie, affecte surtout les jeunes de moins de cinq ans avec une morbidité maximale chez les chamelons d'un an. Les dromadaires atteints présentent principalement des abcès. On observe une chute des poils au sommet de la lésion qui devient molle. En absence de traitement, il se peut qu'il y ait un développement d'une nécrose cutanée.

Du fait que cette maladie touche de préférence les sujets jeunes et qu'elle peut conduire à une altération de l'état général de l'animal, la lutte s'avère nécessaire. La vulgarisation auprès des chameliers, leur formation et leur équipement en produits antiseptiques nécessaires pourraient être les solutions pour éviter les complications possibles des fistules. Il est possible de limiter l'infection par la bonne conduite sanitaire des troupeaux.

d. Mammites

Il s'agit d'une maladie causée par deux types de facteurs : facteur prédisposant : hygiène de la traite ; facteur déterminant : les bactéries. Il est de plus difficile de généraliser quant à l'importance relative de chacun de ces facteurs, cette maladie est observée chez les chammes hautes productrices, donc rarement dans les élevages extensifs. Le traitement repose sur l'utilisation des antibiotiques par voie parentérale associée à des anti-inflammatoires.

Les mammites subcliniques chez le dromadaire échappent toujours à la vigilance des éleveurs. En l'absence de standardisation des tests de dépistage des mammites subcliniques chez la chamelle dans la région étudiée, seules les mammites cliniques sont aisément détectées suite à l'altération du lait sécrété présentant des grumeaux ou du pus, et sont traitées traditionnellement par cautérisation, ce qui prédispose la mamelle à l'infection bactérienne évoluant généralement à l'état chronique.

e. Œdèmes

Selon les déclarations des éleveurs, il y a une forte association épidémiologique entre l'alimentation et les œdèmes.

- Pour le pain rassis, la fréquence de la maladie est deux fois plus élevée dans les élevages qui appliquent la supplémentation avec le pain que ceux qui ne le font pas.
- Pour les concentrés, la fréquence de la maladie est une fois plus élevée dans les élevages qui appliquent les concentrés que ceux qui ne le font pas.
- Pour les céréales en grains, la fréquence de la maladie est une fois plus élevée dans les élevages qui appliquent cette supplémentation que ceux qui ne le font pas.

L'élément le plus redouté à entraîner des œdèmes et qui aurait un lien avec la supplémentation serait celui des mycotoxines présentes dans les aliments utilisés pour la supplémentation comme c'est le cas du pain rassi récupéré dans un état moisi et qui est malheureusement une pratique très courante. En effet, la prolifération des moisissures peut réduire la teneur en éléments nutritifs des aliments tels que les vitamines et les acides aminés réduisant ainsi la valeur énergétique des aliments. Aussi, certaines mycotoxines réduisent la consommation alimentaire et, par conséquent, l'apport en éléments nutritifs et entraînent une irritation de l'appareil digestif réduisant l'absorption des éléments nutritifs. De même, certaines mycotoxines ont la capacité de perturber le métabolisme hépatique en inhibant la synthèse des protéines (Kao et Robinson, 1972 ; Hesselstine, 1986 ; Schiefer, 1990 & Kichou F. et al, 1995).

Tableau 31 : Fréquence des pathologies camelines dans chaque système d'élevage (échantillon de 40)

Maladie	Nom vernaculaire	Extensif	Périurbain	Urbain
Gale	الجرب	+++	+	+
Variole	جدري	+		
Teigne	تونية	+++	+	+
Tique	القراد	+++	+	+
Abcès	ولسيس	+++	+	+
Mammites	التهاب الضرع		++	+++
Trypanosomose	الذبابة	+		
Diarrhée	الإسهال	+++	++	+
Œdèmes	وذمة	+	++	+++
Maladies respiratoire	التهابات تنفسية	+++	++	+
Acidose	الحماض		++	+++

Comme le montre le tableau ci-dessous, les maladies parasitaires et virales sont peu fréquentes dans le système urbain, et ce grâce à l'alimentation équilibrée et les soins vétérinaires attribués aux animaux. Mais, de l'autre côté de la balance, le dromadaire en extensif est vulnérable aux maladies parasitaires et surtout la diarrhée du chamelon et aux intoxications végétales, étant donné que malgré sa sélectivité dans le choix de ses aliments, le dromadaire paye un lourd tribut aux intoxications par les plantes, en particulier les chamelons qui font leurs premiers pas sur les parcours.

Mises à part les maladies qui ravagent les troupeaux camelins (gale, variole, teigne, trypanosomiase, diarrhée...) le dromadaire élevé en intensif reste sensible au développement excessif de la papille jugale à cause de sa ration alimentaire qui est dépourvue d'épines, à l'acidose en raison de la

concentration élevée de la ration en concentrés, aux œdèmes compte tenu de ses déplacements limités, et aux mammites à cause de l'intensification de l'utilisation de la mamelle.

10.2. Bilan économique par système d'élevage

10.2.1. Evolution de l'effectif

Tableau 32 : Evolution de l'effectif en extensif

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chamelles adultes										
Début de l'année	—	34	33	34	33	39	39	38	40	38
Mortalité (2%)	—	0,68	0,67	0,68	0,67	0,78	0,78	0,76	0,80	0,76
Achat	34	—	2	—	3	—	—	1	—	5
Fin de l'année	34	33	34	34	39	39	43	40	44	44
Chamelons et chamelles (<1 an)										
Naissances (40%)	0	14	13	14	13	16	16	15	16	15
Mortalités (30%)	0	4,08	4,00	4,08	4	4,68	4,71	4,56	4,80	4,56
Chamelons vendus à 1 an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fin de l'année	0	10	9	10	9	11	11	11	11	11
Chamelons et chamelles (>1 an)										
Début de l'année	0	10	9	10	9	11	11	11	11	11
Mortalité (2%)	0	0,20	0,18	0,20	0,18	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Transfert au troupeau laitier	0	0	0	1	4	1	5	1	5	1
Animaux vendus	0	0	7	0	3	2	5	0	5	1
Fin de l'année	0	10	2	9	2	8	1	10	1	9
Géniteur										
Début de l'année	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Achat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Réforme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fin de l'année	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Effectif total en fin d'année	35	54	46	54	51	59	50	65	57	65

Tableau 33 : Evolution de l'effectif en périurbain

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chamelles adultes										
Début de l'année	—	34	33	34	33	41	41	38	41	41
Mortalité (2%)	—	0,68	0,67	0,68	0,67	0,82	0,82	0,76	0,82	0,82
Achat	34	—	2	—	3	—	—	1	—	5
Fin de l'année	34	33	34	35	40	41	45	40	46	47
Chamelons et chamelles (<1 an)										
Naissances (45%)	0	15	15	15	15	18	19	17	18	18
Mortalités (15%)	0	2,30	2,25	2,30	2,25	2,77	2,78	2,57	2,77	2,77
Chamelons vendus à 1 an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fin de l'année	0	13	13	13	13	16	16	15	16	16
Chamelons et chamelles (>1 an)										
Début de l'année	0	13	13	13	13	13	16	15	16	16
Mortalité (2%)	0	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,32	0,30	0,32	0,32
Transfert au troupeau laitier	0	0	0	2	5	1	5	2	6	2
Animaux vendus	0	0	0	1	7	2	9	1	8	1
Fin de l'année	0	13	13	10	1	10	2	12	2	13
Géniteur										
Début de l'année	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Achat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Réforme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fin de l'année	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Effectif total en fin d'année	35	60	61	59	55	68	64	68	65	77

Tableau 34 : Evolution de l'effectif en urbain laitier

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chamelles adultes										
Début de l'année	—	34	33	34	33	41	41	38	41	41
Mortalité (2%)	—	0,68	0,67	0,68	0,67	0,82	0,82	0,38	0,82	0,82
Achat	34	—	2	—	3	—	—	1	—	2
Fin de l'année	34	33	34	35	36	41	42	40	44	44
Chamelons et chamelles (<1 an)										
Naissances (60%)	0	20	20	20	20	25	25	23	25	25
Mortalités (10%)	0	2,04	2,00	2,04	2,00	2,46	2,47	2,28	2,46	2,46
Chamelons vendus à 1 an	0	0	0	0	0	10	0	12	0	20
Fin de l'année	0	18	18	18	18	12	22	9	22	6
Chamelons et chamelles (>1 an)										
Début de l'année	0	0	18	18	18	12	22	9	22	6
Mortalité (2%)	0	0	0,36	0,36	0,36	0,24	0,44	0,18	0,44	0,12
Transfert au troupeau laitier	0	0	0	2	1	1	2	2	4	2
Animaux vendus	0	0	0	1	12	3	5	1	2	1
Fin de l'année	0	0	18	14	4	7	14	5	15	2
Géniteur										
Début de l'année	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Achat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Réforme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fin de l'année	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Effectif total en fin d'année	35	52	71	68	59	61	79	55	82	53

Tableau 35 : Evolution de l'effectif en urbain course

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chamelles adultes										
Début de l'année	—	34	31	28	26	24	23	22	21	20
Mortalité (2%)	—	0,68	0,63	0,56	0,53	0,48	0,45	0,44	0,42	0,40
Achat	34	0	2	0	3	0	0	1	0	5
Vente	0	2	4	1	4	1	1	2	1	5
Fin de l'année	34	31	28	26	24	23	22	21	20	20
Chamelons et chamelles (<1 an)										
Naissances (60%)	0	20	19	17	16	14	14	13	13	12
Mortalités (10%)	0	2,04	1,88	1,68	1,59	1,44	1,35	1,32	1,26	1,20
Chamelons vendus à 1 an	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Fin de l'année	0	14	17	15	14	13	12	12	11	11
Chamelons et chamelles (>1 an)										
Début de l'année	0	14	17	15	14	13	12	12	11	11
Mortalité (2%)	0	0,00	0,36	0,06	0,28	0,08	0,24	0,06	0,22	0,06
Animaux vendus	0	0	4	2	7	5	1	1	4	1
Fin de l'année	0	14	12	13	7	8	11	11	7	10
Géniteur										
Début de l'année	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Achat	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Réforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fin de l'année	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Effectif total en fin d'année	35	60	58	55	46	45	46	45	39	42

10.2.2. Investissement initial

Tableau 36 : Investissement initial

Charges	Unité	Coût unitaire (DH)	Durée d'amortissement	Extensif		Périurbain		Urbain					
								Laitier		Engraissement		Course	
				Nombre	Montant charge	Nombre	Montant charge	Nombre	Montant charge	Nombre	Montant charge	Nombre	Montant charge
Bâtiments*	m2	-	20	-	0	-	20 000	-	80 000	-	80 000	-	20 000
Mangeoire	U	100	10	0	0	1	100	3	300	3	300	3	300
Abreuvoir	U	100	10	0	0	1	100	3	300	3	300	3	300
Râteaux	U	20	10	0	0	2	40	6	120	6	120	6	120
Brouettes	U	300	10	0	0	1	300	2	600	2	600	2	600
Puits*	U	45 000	20	0	0	0	0	1	45 000	1	45 000	1	45 000
Pompe	U	4000	10	0	0	0	0	1	4000	1	4000	1	4000
Total	-	-	-	0	0	-	20 540	-	130 320	-	130 320	-	70 320

*Bâtiment : les bâtiments conçus pour les systèmes périurbain et urbain (course) sont sous forme d'un terrain entouré par une clôture en bois, contrairement à ceux des systèmes urbain laitier et engraisseur qui sont construits en béton, et c'est ce qui explique la différence des coûts.

*Puits : les puits forés sont réalisés au moyen de techniques plus modernes, notamment par percussion d'un outil dans le sol ou encore par l'action rotative d'un outil coupant (trépan ou foreuse) qui brise et mâche les roches, le prix du forage est de 450 DH/m, sans oublier qu'au sud du Maroc l'eau est à 100m de profondeur au minimum.

10.2.3. Amortissement

Le tableau détaillé est présenté dans les annexes. La durée d'amortissement utilisée n'est pas comptable mais plutôt réelle. Pour amortir leurs actifs, les entreprises doivent, en principe, retenir sur le plan comptable, leur durée réelle d'utilisation dans l'entreprise ; ainsi, l'éleveur doit déterminer lui-même ses **durées d'amortissement** en tenant compte des caractéristiques propres au projet reflétant l'utilisation réelle (degré et conditions d'utilisation, désuétude des matériels, politique de renouvellement).

10.2.4. Charges

Tableau 37 : Charges pour élever 35 dromadaires initialement en extensif

Charges	Unité	Prix unitaire (DH)	Coût (DH)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Achat d'animaux*	Chamelles	-	-	352 000	-	20 000	-	30 000	-	-	10 000	-	50 000
Charges d'alimentation*	Kg	-	0	17 360	21 824	17 856	21 824	21 328	25 296	19 840	25 792	20 336	28 272
Frais vétérinaires	Animal	50	-	1750	2200	1800	2200	2150	2550	2000	2600	2050	2850
Frais d'eau	m ³	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frais d'électricité	Kwh	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charges intermédiaires				371 110	24 024	39 656	24 024	53 478	27 846	21 840	38 392	22 386	81 122
Charges de main d'œuvre*	Ouvrier	-	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Dotations aux amortissements	-	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total				401 110	54 024	69 656	54 024	83 478	57 846	51 840	68 392	52 386	111 122

Achat d'animaux :

- ➔ Prix d'une chamelle adulte : 10 000 DH
- ➔ Prix d'un géniteur : 15 000 DH

Charges annuelles d'alimentation : pour l'extensif on va considérer une supplémentation de 3 kg de pain rassis et 2 kg de luzerne par tête en juillet et août. Et voici les prix des aliments utilisés :

- ➔ Foin de luzerne : 50 DH par botte de l'ordre de 20 Kg (2.5/Kg)
- ➔ Orge grains : 2,70 DH / Kg
- ➔ Rebuts de dattes : 1,50 DH / Kg
- ➔ Maïs grains : 2,80 DH / Kg

- ➔ Blé concassé : 2.60 DH / Kg
- ➔ PSB : 2,90 - 3,00 DH
- ➔ Paille de blé : 25 DH par botte d'environ 13 kg (1.5/Kg)
- ➔ Pain rassis : 1 DH / Kg
- ➔ Grignon d'olive : 0,60 DH / Kg
- ➔ Son de blé : 2,20 DH / Kg
- ➔ Raquettes de cactus : 0,80 DH / Kg

*Charges de main d'œuvre : un seul ouvrier (2500 DH)

Tableau 38 : Charges pour élever 35 dromadaires initialement en périurbain

Charges	Unité	Prix unitaire (DH)	Coût (DH)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Achat d'animaux*	Chamelles	-	-	352 000	-	-	-	30 000	-	-	10 000	-	50 000
Charges d'alimentation*	Kg	-	0	164 615	201 041	230 853	221 041	211 635	272 774	197 526	272 774	211 635	315 101
Frais vétérinaires	Animal	100	-	3500	4700	5100	4700	4500	5800	4200	5800	4500	6700
Frais d'eau	m ³	1,5	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Frais d'électricité	Kwh	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charges intermédiaires				520 220	205 846	236 058	225 846	246 240	278 679	201 831	288 679	216 240	371 906
Charges de main d'œuvre*	Ouvrier	-	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600	63 600
Dotations aux amortissements	-	-		1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054
Total				584 874	270 500	300 712	290 500	310 894	343 333	266 485	353 333	280 894	436 560

Achat d'animaux :

- ➔ Prix d'une chamelle adulte : 10 000 DH
- ➔ Prix d'un géniteur : 15 000 DH

Charges annuelles d'alimentation : la ration utilisée est celle du tableau 19.

Charges de main d'œuvre : un ouvrier responsable de la traite (2500 DH) et un autre responsable de la surveillance du troupeau durant le pâturage (2800 DH)

Tableau 39 : Charges pour élever 35 dromadaires initialement en urbain laitier

Charges	Unité	Prix unitaire (DH)	Coût (DH)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
*Achat d'animaux	Chamelles	-	-	352 000	-	-	-	30 000	-	-	10 000	-	50 000
*Charges d'alimentation	Kg	-	0	516 390	781 962	810 144	767 208	678 684	796 716	619 668	767 208	663 930	811 470
Frais vétérinaires	Animal	100	-	3500	5300	5600	5200	4600	6400	4200	6400	4500	7 500
Frais d'eau	m ³	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frais d'électricité	Kwh	1,5	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011
Charges intermédiaires				874901	790273	818755	775419	716295	806127	626879	786619	671441	871981
*Charges de main d'œuvre	Ouvrier	-	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000
Dotations aux amortissements	-	-		6 782	6 782	6 782	6 782	6 782	6 782	6 782	6 782	6 782	6 782
Total				953 683	869 055	897 537	854 201	795 077	884 909	705 661	865 401	750 223	950 763

Achat d'animaux :

- ➔ Prix d'une chamelle adulte : 10 000 DH
- ➔ Prix d'un géniteur : 15 000 DH

Charges annuelles d'alimentation : la ration utilisée est celle du tableau 20.

Charges de main d'œuvre : deux ouvriers payés à 3000 DH chacun.

Tableau 40 : Charges d'engraissement pour 35 chameaux

Charges	Unité	Prix unitaire (DH)	Coût (DH)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Achat des animaux à engraisser	Chameau	6000	210000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000
Charges d'alimentation*	Kg	-	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334	201 334
Frais vétérinaires	Animal	25	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875
Frais d'eau	m ³	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frais d'électricité	Kwh	1,5	1504,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5	1054,5
Charges intermédiaires				413 264	413 264	413 264	413 264	413 264	413 264	413 264	413 264	413 264	413 264
Charges de main d'œuvre*	Ouvrier	-	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200	13 200
Dotations aux amortissements	-	-		6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782
Total par 6 mois				433 246	433 246	433 246	433 246	433 246	433 246	433 246	433 246	433 246	433 246
Total annuel				866491	866491	866491	866491	866491	866491	866491	866491	866491	866491

Charges annuelles d'alimentation : la ration utilisée est celle du tableau 22, et pour les charges alimentaires des animaux engraisés, elles sont calculées par 6 mois (une seule bande).

Charges de main d'œuvre : un seul ouvrier pour l'alimentation avec un salaire de 2200 DH.

Tableau 41 : Charges pour élever 35 dromadaires initialement en urbain course

Charges	Unité	Prix unitaire (DH)	Coût (DH)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Achat d'animaux*	Dromadaire	-	-	352 000	-	20 000	-	30 000	-	-	10 000	-	50 000
Charges d'alimentation*	Kg	-	0	237 250	351 130	332 150	313 170	237 250	237 250	246 740	237 250	189 800	322 660
Frais vétérinaires	Animal	50	-	3500	5300	5300	5400	5600	5700	5800	5700	5900	6 400
Frais d'eau	m ³	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frais d'électricité	Kwh	1,5	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011	3011
Charges intermédiaires	-	-	-	589250	351130	332150	313170	237250	237250	246740	237250	189800	322660
Charges de main d'œuvre*	Ouvrier	-	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Dotations aux amortissements	-	-		2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782
Total				616 032	377 912	358 932	339 952	264 032	264 032	273 522	264 032	216 582	349 442

*Achat d'animaux :

➔ Prix d'une chamelle adulte : 10 000 DH

➔ Prix d'un géniteur : 15 000 DH

*Charges annuelles d'alimentation : la ration utilisée est celle du tableau 25.

*Charges de main d'œuvre : un ouvrier responsable de l'alimentation (2000 DH), l'ouvrier responsable de l'entraînement est un membre de la famille.

10.2.5. Les recettes

Ce sont les recettes générées par la vente des :

- Chamelles de réforme ;
- Chamelons mâles et femelles ;
- Animaux engraisés ;
- Chamelles en lactation avec leur petit ;
- Mâle reproducteur ;
- Lait ;
- Prix remportés lors des courses.

→ **Total recettes = (Nombre des animaux engraisés vendus * Prix de vente) + (Nombre de chamelons mâles et femelles* Prix de vente) + (Nombre de mâles reproducteurs * Prix de vente) + (Nombre de chamelles réformées * Prix de vente) + (Nombre de chamelles en lactation * Prix de vente) + (Nombre de litres de lait * Prix unitaire) + (Nombre de prix remportés * Valeur du prix)**

NB : Pour le système de production engraisseur, les recettes sont constituées seulement des recettes liées à la vente des animaux engraisés.

Tableau 42 : Produits des 3 systèmes

	Produits	Prix unitaire	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Extensif	Vente des chamelons mâles et femelles < 1 an	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chamelons mâles et femelles > 1 an	7000	0	0	70000	0	35000	42000	35000	0	35000	7000
	Vente des femelles de réforme	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des mâles reproducteurs	18 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chamelles en lactation	17 000	34000	68000	51000	68000	85000	34000	51000	102000	68000	153000
	Chiffre d'affaire total	-	34000	68000	121000	68000	120000	76000	86000	102000	103000	160000

Périurbain	Vente des chamelons mâles et femelles < 1 an	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chamelons mâles et femelles > 1 an	8000	0	0	0	8000	56000	16000	72000	8000	64000	8000
	Vente des femelles de réforme	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des mâles reproducteurs	18 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chammelles en lactation	18 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente du lait*	8	372300	361350	392300	361350	448950	448950	416100	448950	448950	625600
	Chiffre d'affaire total		372300	361350	392300	369350	504950	464950	488100	456950	512950	633600
Urbain laitier	Vente des chamelons mâles et femelles < 1 an	6000	0	0	0	0	0	60000	0	72000	0	120000
	Vente des chamelons mâles et femelles > 1 an	8000	0	0	0	8000	96000	24000	40000	8000	16000	8000
	Vente des femelles de réforme	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des mâles reproducteurs	18 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chammelles en lactation	20 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente du lait*	10	868 700	970 900	1 047 550	957 550	1047550	1047550	970 900	1047550	1047550	1226400
	Chiffre d'affaire total		868700	970900	1047550	965550	1143550	1131550	1010900	1127550	1063550	1354400
Engraissem	Vente des animaux engraisés	10 000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000	700000
	Chiffre d'affaire total	-	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Course	Vente des chammelles adultes	18 000	0	36 000	72 000	54 000	72 000	18 000	18 000	18 000	36 000	144 000
	Vente des chamelons mâles et femelles < 1 an	6000	0	24000	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vente des chamelons mâles et femelles > 1 an	8000	0	0	32000	32000	56000	40000	8000	8000	32000	8000
	Vente des mâles reproducteurs	18 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Prix des courses*	-	206 000	230 500	230 000	230 500	205 000	210 000	215 000	220 500	205 500	225 000
	Chiffre d'affaire total	-	206 000	290 500	334 000	316 500	333 000	268 000	241 000	246 500	273 500	377 000

Vente du lait : pour le système périurbain, le lait est vendu à 8 DH/l et la femelle produit 4 l/jour, quant à l'urbain laitier, il est vendu à 10 DH/l et la chamelle donne 6 l/jour.

Prix des courses : l'exemple étudié figurant dans l'annexe est celui d'un éleveur qui prétend ne pas pouvoir dépasser 5 prix, dans le tableau des produits, il y a une addition d'une somme de 40 000 DH qui est attribuée à tous les participants, dans le dessein d'encourager ce système d'élevage.

10.2.6. Flux de trésorerie et critères de rentabilité

Tableau 43 : Indices de rentabilité pour les 3 systèmes

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Extensif	Chiffre d'affaires/chamelle	972	1943	3457	1943	3429	2172	2457	2914	2943	4572
	Valeur ajoutée/chamelle	-9632	1256	2324	1256	1901	1376	1833	1817	2303	2254
	Excédent brut/chamelle	-10 489	400	1467	399	1043	519	976	960	1446	1397
	Résultat net/chamelle	-10 489	400	1467	399	1043	519	976	960	1446	1397
	Cash-flow annuel	-367 110	13 976	51 344	13 976	36 522	18 154	34 160	33 608	50 614	48 878
	Valeur actuelle nette	13 919									
	Indice de profitabilité	1,048									
Périurbain	Chiffre d'affaires/chamelle	10637	10324	11209	10553	14427	13284	13946	13056	14656	18103
	Valeur ajoutée/chamelle	-4226	4443	4464	4100	7392	5322	8179	4808	8477	7477
	Excédent brut/chamelle	-6043	2626	2647	2283	5575	3505	6362	2991	6660	5660
	Résultat net/chamelle	-6074	2596	2617	2253	5544	3475	6332	2960	6630	5630
	Cash-flow annuel	-211 520	91 904	92 642	79 904	195 110	122 671	222 669	104 671	233 110	198 094
	Valeur actuelle nette	720 571									
	Indice de profitabilité	1,37									
Urbain Laitier	Chiffre d'affaires/chamelle	24820	27740	29930	27587	32673	32330	28883	32216	30387	38697
	Valeur ajoutée/chamelle	-177	5161	6537	5432	12207	9298	10972	9741	11203	13783
	Excédent brut/chamelle	-2234	3104	4480	3375	10150	7241	8915	7684	9146	11726
	Résultat net/chamelle	-2428	2910	4286	3181	9956	7047	8721	7490	8952	11532
	Cash-flow annuel	-78 201	108 627	156 795	118 131	355 255	253 423	312 021	268 931	320 109	410 419
	Valeur actuelle nette	1 030 052									
	Indice de profitabilité	1,58									
Engraissement	Chiffre d'affaires/chamelon	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
	Valeur ajoutée/chamelon	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289
	Excédent brut/chamelon	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912
	Résultat net/chamelon	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718
	Cash-flow annuel	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905
	Valeur actuelle nette	113 657									
	Indice de profitabilité	1,87									
Urbain course	Chiffre d'affaires/dromadaire	5886	8300	9543	9043	9514	7657	6886	7043	7814	10771
	Valeur ajoutée/dromadaire	-10950	-1732	53	95	2736	879	-164	264	2391	1553
	Excédent brut/dromadaire	-11636	-2418	-633	-591	2050	193	-850	-421	1706	867
	Résultat net/dromadaire	-11715	-2497	-712	-670	1971	113	-929	-501	1626	787
	Cash-flow annuel	-407 250	-84 630	-22 150	-20 670	71 750	6 750	-29 740	-14 750	59 700	30 340
	Valeur actuelle nette	-103 971									
	Indice de profitabilité	-0,48									

a. Le chiffre d'affaires

CA laitier > CA engraissement > CA périurbain > CA course > CA extensif

Le système urbain laitier est à la tête des ventes grâce à la grande quantité de lait vendue en comparaison avec le périurbain, puis vient l'engraissement ayant un chiffre d'affaires fixe suite à la stabilité de ce système, et enfin l'extensif qui vient après l'urbain course, étant donné que le CA de ce système est valorisé par les prix et la subvention du Moussem.

b. L'excédent brut

Si l'EBE est positif, cela signifie que l'entreprise vend plus cher qu'elle ne produit. D'après le tableau ci-dessus, il est positif pour tous les systèmes sauf l'urbain course, et les premières années de tous systèmes, chose évidente puisqu'il est difficile de gagner la première année.

c. Le résultat net

Lorsque le résultat net est positif, on parlera de bénéfices comme pour tous les systèmes sauf l'urbain course où il est négatif (déficit).

RN laitier > RN périurbain > RN engraissement > RN extensif > RN course

On peut en déduire que l'urbain laitier est le système le plus rentable.

d. La valeur actuelle nette

Un projet peut être réalisé dès lors que sa VAN est positive, c'est-à-dire qu'il y a création de valeur. C'est le cas de tous les systèmes sauf l'urbain de course.

VAN laitier > VAN périurbain > VAN engraissement > VAN extensif > VAN course

e. L'indice de profitabilité

L'I.P. se juge par rapport à 1. Si $IP > 1$ le projet est accepté, sinon le projet est refusé. L'avantage de l'IP est de permettre un classement des différents projets en permettant un classement qui tient compte du montant initial investi. Ce qui nous donne le classement suivant :

IP engraissement > IP laitier > IP périurbain > IP extensif > IP course

La question qui se pose est la suivante : comment réaliser un arbitrage entre ces cinq projets ? Les critères d'investissement pris seuls ne peuvent pas donner une vision réelle sur la rentabilité de l'investissement, il est essentiel donc de procéder à une combinaison entre tous les critères de rentabilité pour pouvoir choisir les projets qui répondent aux exigences de rentabilité et du coût fixées par l'entreprise, entre autres, la VAN et l'IP. Selon le critère de la VAN, il faut réaliser le projet laitier alors que selon l'IP, c'est l'engraissement qui est privilégié. Dans ce type de situation, avec comme hypothèse de coût différent et de durée similaire, c'est la priorité et l'objectif de l'entreprise qui permettent d'affiner le choix, autrement dit, on peut soit privilégier le projet qui détient la VAN la plus importante pour une profitabilité meilleure, ou privilégier le projet dont l'IP est le plus fort pour une rentabilité meilleure. Pour les éleveurs du sud marocain, l'élevage camelin est synonyme de tradition préservée et de savoirs empiriques ancestraux, pour eux l'élevage est un héritage qu'ils se doivent de conserver, aussi contraignant soit-il. L'élevage du dromadaire de course est l'exemple le plus expressif, l'éleveur est perdant, pourtant il continue d'investir dans ce projet. Il est vrai que tous ceux qui font du dromadaire de course gardent en parallèle un cheptel en extensif pour couvrir les pertes, mais ce système n'en demeure pas moins non rentable.

Conclusion et recommandations

Ce travail est entrepris pour étudier les différents systèmes d'élevage du dromadaire et les répercussions des changements observés dans ces systèmes sur la productivité du cheptel ainsi que sa rentabilité économique, et ce par le biais d'une enquête réalisée auprès d'une quarantaine d'éleveurs de la région.

Il en ressort que l'élevage camelin au niveau de la région est principalement extensif, basé essentiellement sur les parcours désertiques pour son alimentation, des parcours qui sont tributaires de la pluviométrie caractérisée par sa faiblesse et son irrégularité ce qui influe négativement sur la productivité et la santé de l'animal. Ce type d'élevage est en effet caractérisé par une productivité faible qui ne répond pas aux attentes des éleveurs, notamment à cause des ressources fourragères médiocres, de la faible disponibilité de l'eau d'abreuvement de l'énergie consommée par les déplacements journaliers des camelins, de l'éloignement des services vétérinaires et de l'éparpillement des animaux dans les parcours qui rendent difficile l'encadrement sanitaire.

Ainsi, les aléas climatiques, les conditions défavorables de production pastorale, la faible disponibilité d'une main d'œuvre pour garder les troupeaux... font qu'il devient de plus en plus difficile d'élever les dromadaires exclusivement en extensif. Par ailleurs, compte tenu de la croissance démographique rapide et de la demande pour les produits camelins qui sont observées dans le sud du pays, il devient plus opportun d'intensifier l'élevage d'une partie du troupeau, surtout les animaux les plus aptes à valoriser la complémentation alimentaire pour la production de lait ou de viande.

C'est ainsi qu'une tendance vers l'amélioration des systèmes d'élevage a été observée ces dernières années, se traduisant par l'adoption plus prononcée de certaines pratiques d'élevage comme la complémentation alimentaire, le recours aux produits vétérinaires et le sevrage précoce. Ces pratiques sont accentuées dans les systèmes urbains et périurbains. Ces systèmes sont certes caractérisés par un indice de rentabilité élevé (excepté le dromadaire de course qui est plus un élevage de prestige qu'une activité rentable), cependant, leurs points faibles ne peuvent pas passer inaperçus :

- La non maîtrise des techniques d'intensification des productions animales réside et l'absence de programme d'amélioration génétique, ainsi que la conception et l'équipement des Haouchs qui sont loin d'être parfaits ;
- L'alimentation est distribuée d'une manière aléatoire et collective. Les éleveurs n'offrent pas aux animaux l'aliment qui contribuera au mieux à la couverture de ses besoins nutritionnels ;
- La conduite sanitaire constitue une entrave à l'extériorisation du potentiel productif des animaux. L'éleveur n'achète les médicaments que dans des cas graves, il se limite généralement à ceux mis à leur disposition par les services vétérinaires.

A la lumière de ces résultats, et afin de remédier aux contraintes qui freinent le développement de la filière cameline au Maroc, il convient de suggérer les recommandations suivantes :

a. Eleveurs

- La sensibilisation à la création d'organisations professionnelles actives et dynamiques, dont l'objectif est la production et la commercialisation du lait de chamelle ainsi que l'installation de centres de collecte du lait dans les périphéries des villes du sud ;
- L'amélioration des infrastructures et de l'assistance technique aux éleveurs : organiser plus de formations au profit des éleveurs sur l'importance que joue le dromadaire dans la région, sur la bonne conduite du cheptel, les modes d'alimentation notamment la complémentation des chameaux en lactation et celles mises à la reproduction, les bonnes pratiques d'élevage et les nouvelles technologies ;
- La sensibilisation des éleveurs sur la nécessité d'améliorer la conception générale des Haouchs et leur équipement (aération et ventilation des locaux, mise en place des mangeoires et abreuvoirs) et sur la maîtrise du facteur alimentation ;
- La motivation des éleveurs à enregistrer les performances individuelles des dromadaires, voire même créer des applications permettant de gérer l'identification, la reproduction, la santé, les performances de lait et de viande du troupeau et facilitant la consultation du dossier de l'animal. On peut citer comme exemple l'application Pilot'Elevage pour les bovins ;
- La sensibilisation des éleveurs à l'intérêt de planter les parcours et de les préserver pour une amélioration de la réserve fourragère sur le parcours.

b. Amélioration des performances

- Viser une meilleure performance de reproduction de la chamelle par une diminution de la durée des cycles de reproduction et une meilleure fécondité des femelles, et ce en réalisant une séparation précoce du chamelon tout en l'associant avec la technique de l'allaitement artificiel ;
- L'apport alimentaire supplémentaire aux moments clés du cycle de reproduction (fin de gestation, période de mise à la reproduction) afin de réduire l'intervalle entre deux mises bas ;
- Favoriser l'intensification laitière d'une partie du cheptel par la séparation des différentes catégories du troupeau : une partie des femelles suitées, les plus productives, sont à sédentariser durant la durée de leur lactation (10 à 12 mois) alors que les autres animaux (femelles moins productives, femelles tarées, jeunes sevrés et mâles) sont à conduire en mode extensif traditionnel. Il est en effet plus aisé aux producteurs de se focaliser sur les femelles en période de production pour améliorer aussi bien leur alimentation que leur suivi sanitaire et tirer ainsi le meilleur profit de l'amélioration de la production laitière ;
- Améliorer, à travers une alimentation complémentaire raisonnée et une prise en charge sanitaire, la survie des chameaux et leur croissance afin d'augmenter la productivité numérique du cheptel ;
- Des programmes de lutte contre les maladies contagieuses et à incidence économique spécifiques du dromadaire, méritent d'être soutenus et suivis sur le terrain par les autorités responsables. A ce titre, la mise en place d'équipes vétérinaires ambulantes est recommandée.

c. Systèmes d'élevage

- Encourager l'élevage camelin à améliorer la productivité d'une partie de leur cheptel camelin en les conduisant de manière plus intensive au niveau des zones périurbaines (construction des centres de collecte du lait et un réseau de commercialisation des produits laitiers dans les périphéries des villes, des locaux d'élevage) ;
- Créer de la valeur ajoutée dans les produits issus de l'espèce (produit de terroir, attraction touristique, industrielle) ;
- Développer l'élevage des dromadaires de course dans la région de Tantan, à travers : une meilleure organisation de la filière, le soutien de l'activité par la mise en place de mesures incitatives (assurances tout risques, appui à la mise en place de programmes prophylactiques pour le dromadaire de course), l'intégration de cette activité dans les activités touristiques à travers une organisation de courses pour augmenter la rentabilité de ce système, l'organisation de concours d'élevage.

d. Recherche scientifique

L'objectif premier de mener une recherche scientifique fondamentale et appliquée sur les dromadaires doit être :

- d'une part, maximiser la rentabilité des éleveurs, à travers la recherche de techniques d'alimentation appropriées, de maîtrise des performances de reproduction, de créer de la valeur ajoutée dans les produits camelins ;
- d'autre part contribuer à la conservation de l'espèce à travers une combinaison de diverses mesures dont notamment l'amélioration génétique, tout en se basant sur l'identification et le contrôle des performances des dromadaires, ainsi que la valorisation de la production laitière permettant d'appuyer une sélection raisonnée des meilleures productrices. Les programmes d'amélioration génétique consistent à obtenir des descendants ayant un potentiel de production plus amélioré que leurs parents. Cette stratégie peut concerner par exemple l'introduction de l'insémination artificielle, le transfert d'embryon, l'importation des reproducteurs à haut potentiel génétique comme c'est le cas des pays du Golf.

Références bibliographiques

Abdallah, H. R., Faye, B., 2013. Typology of camel farming system in Saudi Arabia. Emirate, Journal Food Agricultural, 25, 250–260.

Abdennbi E. & Lamnaouer D. (2002) : Elément de toxicologie vétérinaire. 1^{ere} édition. 285p.

Abeiderrahmane N. 1997 : Camel milk and modern industry. Journal of Camel Practice and Research 4: 223–228.

Achaaban M.R., Ouragh L et Ouassat M., 1999 : Caractérisation des races camelines marocaines, Projet CARDN, étude et recherche appliquée sur l'élevage camelin. Rapport final.

Blajan L, Lasnami K. (1989) : Nutrition et pathologie du dromadaire, Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire. 131- 139pp.

Chaibou M., 2005 : Productivité zootechnique du désert ; le cas du bassin laitière d'Agadez au Niger. Thèse Doc. Montpellier II : CIRAD-EMTV.301P

Correra A., 2006 : Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'ARGUIN(MAURITANIE). Thèse Docteur Ecologie et gestion de la biodiversité. Muséum national d'histoire naturelle de paris.42P

Coulomb Jacques, 1984 : L'aménagement pastoral sahélien : l'eau et le bétail. Aménagement et nature (75) : 19-21.

Cour JM. 2001 : The Sahel in West Africa: countries in transition to a full market economy. Global Environment Change 11: 31–47.

Direction d'élevage, 1998. Note de synthèse sur l'élevage du dromadaire au Maroc.

FAO. (2013). The State of Food Insecurity in the World 2012 - Economic Growth Is Necessary but Not Sufficient to Accelerate Reduction of Hunger and Malnutrition, FAO, Rome.

Fassi Fihri O. ; El allali K. ; El hraiki A. et Ouattar S. (2015). Diagnostic de la filière cameline dans la région du sud. Fondation phosboucraa.

Faye, B. 1997. Guide de l'élevage du dromadaire. CIRAD-EMVT, Montpellier, première édition, 126 p.

Faye, B., S. Grech et T. Korchani. 2004 : Le dromadaire, entre féralisation et intensification.

Faye B, Konuspayeva G. 2012b : The sustainability challenge of the dairy sector – The growing importance of the non-cattle milk production worldwide. *International Dairy Journal* 24: 50–56.

Faye B. ; Abdelhadi O. ; Raiymbek G. ; Kadim I. et Hocquette F. (2013). La production de viande de chameau : état des connaissances ; situation actuelle et perspectives ; *INRA Prod. Anim.* : 289-300.

Faye B. ; M. Jaouad ; K. Bhrawi ; A. Senoussi ; M. Bengoumi .(2014). Elevage camelin en Afrique du Nord : état des lieux et perspectives, *Re. Elevg. Méd. Vét. Pays Trop.* ; 2014 ; 67 (4).

Faye B. 2016b. Food security and the role of local communities in the non-cow milk production. In: Tsakalidou E, Papadimitriou K, eds. *Non-bovine milk and milk products*. London, UK: Elsevier and AP publ., p. 1–13.

Hammadi, M., T. Khorchani, G. Khaldi, A. Majdoub, H. Abdouli, N. Slimane, D. Portetelle and R. Renaville. 2001 : Effect of diet supplementation on growth and reproduction in camels under arid range conditions. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5: 69–72

Haut-Commissariat au Plan.

<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b13/95605345.pdf/>

Hussein, A. M. 1989 : Husbandry and management of camels in Somalia, Ethiopia, Kenya and Djibouti. *Options Méditerranéennes.* 2 :37-44.

Issam, T.K, Osman M., 2005 : Camelid Genetic Ressources : reports on three Arabian Gulf countries. *FAO-ICAR Seminar on camelids*, Sousse, Tunisia May 30th, 2004.

Jianlin, H., J. Quau, Z. Men, Y. Zhang and W. Wang. 1999 : Three unique restriction fragment length polymorphisms of EcoR I, Pvu II and Sca I digested mitochondrial DNA of wild Bactrian camel (*Camelus bactrianus ferus*) in China. *Journal of Animal Science.* 77: 2315–2316.

Kamoun, M., R. Bargaoui et P. Girard. 1989 : Alimentation et croissance du chameau : étude de la phase d'adaptation à un système de production intensive. *Options Méditerranéennes.* 2 :159-161.

Kamoun M. (1995). La viande de dromadaire : production, aspects qualitatifs et aptitudes à la transformation ; *Opt. Méd. : B.* ; (13): 111.

Kohler-Rollefson, 1991 : *Camelus dromedarius*. In: *Mammalian Species*. No. 375.

Konuspayeva, G. 2007 : Variabilité physico-chimique et biochimique du lait des grands camélidés (*Camelus bactrianus*, *Camelus dromedarius* et hybrides) au Kazakhstan. Thèse de Doctorat. Université Montpellier II, France. 256p.

Loftus, R.T., D.E. MacHugh, D.G. Bradley, P.M. Sharp, P. Cunningham. 1994 : Evidence for two independent domestication of cattle. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 91: 2757–2761. In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture FAO Rome, 2007.

Ministère de l'agriculture, du Développement rural et des Pêches maritimes- Direction de l'élevage

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

Moslah, M et F. Megdiche. 1989 : L'élevage camelin en Tunisie. Options Méditerranéennes. 2 :33-36.

Moslah, M. 1990 : L'amélioration de la productivité du dromadaire en Tunisie par la séparation précoce du chamelon et l'allaitement artificiel. Allocution d'ouverture. Atelier peut-on améliorer les performances de reproduction des camelins ? Paris 10-12 Septembre 1990.

Pacholek, X., R. Lancelot, M. Lesnoff et S. Messad. 2000 : Performances de croissance des chamelons élevés dans la zone pastorale nigérienne Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 53 : 189-197.

Peters, J., D. Helmer, A. Von Den Driesch and S. Segui. 1999 : Animal husbandry in the northern Levant. Paléorient, 25: 27–48. . In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture FAO Rome, 2007.

Portail officiel de la région : <http://www.dakhla-lagouira.ma/>

Qiao B, Fang C, Ban M. 2006 : Investigation on the interactive, intimidating relation between urbanization and the environment in an arid area based on grey system theory. Journal of China University of Mining & Technology 16(4): 452–456.

Radostis O.M., gay C.C., Blood D.C., Hinchcliff K.W. (2000) : Veterinary medicine. 9th ed., Londres, W.B. Saunders Company Ltd, 1877p.

Saint-Martin G. ; A. Maillard ; F. Roy et B.E. Musa. (1990). Performances de reproduction des camelins en milieu naturel : exemple d'une enquête dans le Butana, au Sudan.Allocution d'ouverture. Atelier peut-on améliorer les performances de reproduction des camelins ? Paris 10-12 Septembre 1990.

Saley, M. 1990 : Performances de reproduction du dromadaire (Camelus dromedarius) au Niger. Atelier peut-on améliorer les performances de reproduction des camelins ? Paris 10-12 Septembre 1990.

Saltin B, Rose R.J. 1994. The racing camel. Physiology, metabolic functions and adaptations. Suppl Acta Physiol Scand, 150 p.

Samman, M.A., Al-Saleh A.A., Sheth K., 1993 : The caryotype of the Arabian Camel, *Camelus dromedarius*. King Saud Univ., Science, Riyadh, KSA. n.5 : p. 57-64.

Seboussi, R., B. Faye et G. Alhadrami. 2004 : Facteurs de variation de quelques éléments trace (sélénium, cuivre, zinc) et d'enzymes témoins de la souffrance musculaire dans le sérum du dromadaire (*Camelus dromedarius*) aux Emirats arabes unis. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 57: 87-94.

Système National D'identification et de Traçabilité Animales (SNIT).

Vias G., Bonfoh B., Garba M., Ilou I., Kamil H., Faye B., 2003. Valorisation du lait de chamelle au Sahel : opération “ fromages camélins ” dans le Tadsit (Niger) et à Tombouctou (Mali). Atelier Int. sur le lait de chamelle en Afrique. FAO-CIRAD-KARKARA, Niamey (Niger), 5-8/11/03, 157-166.

Wardeh, M. F. 2004 : Classification of the Dromedary Camels. J. camel Science, 1: 1-7.

Wendorf and F. R. Schild. 1994 : Are the early Holocene cattle in the Eastern Sahara domestic or wild? Evolutionary Anthropology. 3: 118–128.

Wilson, R.T. 1989 : Reproductive performance of the one-humped camel. The empirical base. Revue Elev.Med. Pays Trop 42 : 117-125.

Wilson R.T., 1998 : The Tropical Agriculturalist: Camels. Macmilan Education Ltd. London and Basingstoke.

Zeder, M.A and B. Hesse. 2000 : The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros mountains 10,000 years ago. Science, 287(5461): 2254–2257. . In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture FAO Rome, 2007.

Zarrouk, A., O. Souilem et J. F. Beckers. 2003 : Actualités sur la reproduction chez la femelle dromadaire (*Camelus dromedarius*). Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 56: 95-102.

Annexes

Annexe 1 : Amortissement par système

Système	Composante	Coût	Durée d'amortissement	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Total
Extensif	Bâtiments	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mangeoire	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Abreuvoir	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Râteaux	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brouettes	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Puits	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pompe	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Périurbain	Bâtiments	20 000	20	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10000
	Mangeoire	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
	Abreuvoir	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
	Râteaux	40	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
	Brouettes	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Puits	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pompe	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	20 540	-	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	10540
Urbain Laitier	Bâtiments	80 000	20	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	40000
	Mangeoire	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Abreuvoir	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Râteaux	120	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	Brouettes	600	10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600
	Puits	45 000	20	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	22500
	Pompe	4000	10	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4000
	Total	130 320	-	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	67820
Urbain engraissement	Bâtiments	80 000	20	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	40000
	Mangeoire	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Abreuvoir	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Râteaux	120	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	Brouettes	600	10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600
	Puits	45 000	20	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	22500
	Pompe	4000	10	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4000
	Total	130 320	-	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	6782	67820
Urbain course	Bâtiments	20 000	20	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10000
	Mangeoire	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Abreuvoir	300	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
	Râteaux	120	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	Brouettes	600	10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600
	Puits	45 000	20	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	22500
	Pompe	4000	10	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4000
	Total	70 320	-	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	2782	27820

Annexe 2 : Exemple de prix remportés durant l'année 2017

Mois 1	7000	6000	3000	1500	0	17500
Mois 2	6000	0	2500	3500	4000	16000
Mois 3	5000	4500	2500	4500	0	16500
Mois 4	4500	4000	1500	5000	0	15000
Mois 5	0	5000	4000	4000	2000	15000
Mois 6	0	3000	3500	2500	1500	10500
Mois 7	6000	1500	5000	0	3500	16000
Mois 8	2000	5000	2000	4000	0	13000
Mois 9	0	5000	1500	2000	1500	10000
Mois 10	4000	1500	3000	3000	2500	14000
Mois 11	2500	3000	1500	0	1500	8500
Mois 12	4500	4000	1500	4000	0	14000
Total						166000

Annexe 3 : Indices de rentabilité pour les 3 systèmes

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Extensif	Chiffre d'affaire	34000	68000	121000	68000	120000	76000	86000	102000	103000	160000
	Valeur ajoutée	-337 110	43 976	81 344	43 976	66 522	48 154	64 160	63 608	80 614	78 878
	Excédent brut	-367 110	13 976	51 344	13 976	36 522	18 154	34 160	33 608	50 614	48 878
	Résultat net	-367 110	13 976	51 344	13 976	36 522	18 154	34 160	33 608	50 614	48 878
	Cash-flow annuel	-367 110	13 976	51 344	13 976	36 522	18 154	34 160	33 608	50 614	48 878
	Valeur actuelle nette	13 919									
Périurbain	IP	1,048									
	Chiffre d'affaire	372300	361350	392300	369350	504950	464950	488100	456950	512950	633600
	Valeur ajoutée	-147 920	155 504	156 242	143 504	258 710	186 271	286 269	168 271	296 710	261 694
	Excédent brut	-211 520	91 904	92 642	79 904	195 110	122 671	222 669	104 671	233 110	198 094
	Résultat net	-212 574	90 850	91 588	78 850	194 056	121 617	221 615	103 617	232 056	197 040
	Cash-flow annuel	-211 520	91 904	92 642	79 904	195 110	122 671	222 669	104 671	233 110	198 094
Urbain Laitier	Valeur actuelle nette	720 571									
	IP	1,37									
	Chiffre d'affaire	868700	970900	1047550	965550	1143550	1131550	1010900	1127550	1063550	1354400
	Valeur ajoutée	-6 201	180 627	228 795	190 131	427 255	325 423	384 021	340 931	392 109	482 419
	Excédent brut	-78 201	108 627	156 795	118 131	355 255	253 423	312 021	268 931	320 109	410 419
	Résultat net	-84 983	101 845	150 013	111 349	348 473	246 641	305 239	262 149	313 327	403 637
Engraissement	Cash-flow annuel	-78 201	108 627	156 795	118 131	355 255	253 423	312 021	268 931	320 109	410 419
	Valeur actuelle nette	1 030 052									
	IP	1,58									
	Chiffre d'affaire	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
	Valeur ajoutée	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105	80 105
	Excédent brut	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905
Urbain course	Résultat net	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123	60 123
	Cash-flow annuel	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905	66 905
	Valeur actuelle nette	113 657									
	IP	1,87									
	Chiffre d'affaire	206 000	290 500	334 000	316 500	333 000	268 000	241 000	246 500	273 500	377 000
	Valeur ajoutée	-383 250	-60 630	1 850	3 330	95 750	30 750	-5 740	9 250	83 700	54 340
Urbain course	Excédent brut	-407 250	-84 630	-22 150	-20 670	71 750	6 750	-29 740	-14 750	59 700	30 340
	Résultat net	-410 032	-87 412	-24 932	-23 452	68 968	3 968	-32 522	-17 532	56 918	27 558
	Cash-flow annuel	-407 250	-84 630	-22 150	-20 670	71 750	6 750	-29 740	-14 750	59 700	30 340
	Valeur actuelle nette	-103 971									
	IP	-0,48									

Annexe 3 : questionnaire

1- Enquête Eleveur n° :	2- Date : .../.../...
--------------------------------	------------------------------

Interviewé :

3- Eleveur :	4- Gérant :	5- Berger :
---------------------	--------------------	--------------------

6- Province		8- Lieu d'habitation	
7- Commune		9- Moyen de campement	

1- Informations personnelles

- 10-** Nom : **11-** Age : ans
- 12-** Téléphone : **13-** Situation familiale : ☐ 1. Marié ☐ 2. Célibataire ☐ 3. Veuf
- 14-** Niveau scolaire : ☐ 1. Analphabète ☐ 2. Ecole coranique ☐ 3. Primaire ☐ 4. Secondaire ☐ 5. Etudes sup
- 15-** Ancienneté en élevage camelin : ans
- 16-** Activité extra-élevage :
16a- Si oui, pourquoi ? ☐ 1- Principale source de revenu ☐ 2- Sécurité ☐ 3- Autres (**16b**) :

2- Caractérisation de l'exploitation

- **Foncier**

17- Avez-vous une terre que vous exploitez en agriculture ? ☐ Oui ☐ Non **18-** % en propriété :%

19- Si oui, remplissez ce tableau **T1** :

Culture (T11)	Superficie (T12)	Irriguée ou Bour (T13)

T2- Animaux élevés (Effectifs totaux le jour de l'enquête)

Dromadaires (T21)	Ovins (T22)	Caprins (T23)	Bovins (T24)

20- Type d'élevage : ☐ 1- Extensif (E) ☐ 2- Périurbain (P) ☐ 3- Urbain (U)

T3- Effectifs de dromadaires par catégorie et par système de production :

T31	Chamelles		Chamelons < 1 ans		Jeunes (1-âge adulte)		Géniteurs (T38)
	En lactation (T32)	Taries (T33)	Femelles (T34)	Mâles (T35)	Femelles (T36)	Mâles (T37)	
Extensif							
Périurbain							
Urbain							
Identification	21- A quel âge se fait l'identification : 22- Intérêt :						

Si l'éleveur dispose d'une partie ou de la totalité du cheptel en ville ou bien en péri-urbain :

- 23-** Depuis quand :
- 24-** Pourquoi il y'a eu ce changement dans la conduite d'une partie ou de la totalité du cheptel du système extensif vers le péri-urbain ou urbain ? :
- 25-** La rétention des animaux en PU ou U est-elle permanente ou saisonnière ?.....
- 26-** Si saisonnière, quelle est la saison concernée ?
- 27-** Localisation de l'endroit où on garde les animaux dans le cas du PU (par rapport au centre-ville) :
- **Races**

T4- Quelles sont les races élevées par système de production ?

	E (T41)	PU (T42)	U (T43)
Race/Population			

T5- Qui s'occupe du troupeau (mettre X dans la case correspondante) :

Main d'œuvre (T51)	E (T52)	PU (T53)	U (T54)
Berger			
Membre de la famille			

T6- La manière selon laquelle vous payez le berger ?

En nature				En espèce		
Animaux (T61)	Denrées alimentaire (T62)	Vêtements (T63)	Autres (T64)	Par tête (T65)	Par mois (T66)	Par an (T67)

3- Pour les dromadaires conduits en extensif

- Transhumance et gestion de pâturage

28- Transhumance : ☐ Oui ☐ Non

T7- Rayon de déplacement :



(T71)	Automne (T72)	Hiver (T73)	Printemps (T74)	Été (T75)
Circuit				
Temps alloué à l'élevage dromadaire (préciser heure/jour si U ou P ou jours/semaines si E)				

29- Comment vous jugez l'adaptation du dromadaire à un nouveau parcours avec une nouvelle végétation ?

1- Très faible (1/5)	2- Faible (2/5)	3- Moyenne (3/5)	4- Bonne (4/5)	5- Très bonne (5/5)
----------------------	-----------------	------------------	----------------	---------------------

30- Si faible ou moyenne, quelles sont les précautions que vous prenez ?.....

31- Temps alloué à la paissance : h/j

T8- Quelles sont les plantes pastorales les plus préférées par le dromadaire et qui présentent une bonne valeur alimentaire ?

Nom vernaculaire de la plante (T81)	Nom scientifique ou en français (T82)	Ses avantages et inconvénients* (T83)	Période de disponibilité (T84)	Lieu de disponibilité (T85)	Possibilité de la multiplier (T86)
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

*Lait, viande, bosse, reproduction, toison ...

T9- Quelles sont les plantes pastorales les moins préférées par le dromadaire et qui présentent une moindre valeur alimentaire ?

Nom vernaculaire de la plante (T91)	Nom scientifique ou en français (T92)	Ses avantages et inconvénients* (T93)	Période de disponibilité (T94)	Lieu de disponibilité (T95)

* Toxicité, etc...

4- Alimentation (T10)

T101	Catégorie animale concernée (T102)	Aliments distribués (orge ... paille ...) (T103)	Quantité par jour (T104)	Moments de distribution (dans la journée) (T105)	Période de distribution (dans l'année) (T106)
Complémentation alimentaire pour système extensif ou périurbain	Chamelles en lactation				
	Chamelles tarées				
	Chamelons < 1ans				
	Chamelons : 1 à 2 ans				
	Jeunes >2 ans - Femelle - Mâle				
	Géniteurs				
	Chamelons engraisés				
Ration alimentaire pour le système urbain	Chamelles en lactation				
	Chamelles tarées				
	Chamelons < 1ans				
	Chamelons : 1 à 2 ans				
	Jeunes >2 ans - Femelle - Mâle				
	Géniteurs				
	Chamelons engraisés				

T11- Abreuvement

1/ Système extensif

Source (T111)	Nature (puits, citernes...) (T112)	Localisation (T113)	Disponibilité d'eau (hiver/été) (T114)
1			
2			

2/ Système périurbain et urbain

32- Quantité d'eau /animal/jour :

5- Production laitière

33- Durée de lactation en conditions favorables (mois) :

34- Lieu de la traite : ☐ espace réservé pour la traite ☐ étable ☐ parcours

35- Fréquence de traite : ☐ 1 fois par jour ☐ 2 fois par jour ☐ 3 fois par jour

36- Horaires de la traite :

37- Y a-t-il des précautions que prend l'éleveur avant de boire le lait produit ?

38- Si oui lesquelles ?

T12- Indicateurs d'une bonne chamelle selon les éleveurs :

T121	Caractères recherchés (T122)	Caractères non désirés (T123)
Taille Profondeur de poitrine Bosse Membres et pattes Encolure Conformité de mamelle Tempérament		

• Sevrage

38- Mode de sevrage : ☐ Naturel ☐ Contrôlé

39- Age au sevrage :

40- Poids au sevrage :

41- Méthode utilisée pour empêcher le chamelon de téter sa mère ?

6- Conduite de la reproduction

• Reproduction

42- Période préférée pour la saillie, pourquoi ? :

43- Critères de choix d'un bon géniteur (race, âge, format...) :

44- Pourquoi ? : ☐ 1- Abondance de végétation ☐ 2- Climat clément ☐ 3- Faible mortalité ☐ 4- Commercialisation

T13- Paramètres de reproduction :

T131	T132	En bonne année (T133)	En année sèche (T134)
Femelle	Age à la première saillie fécondante		
	Age au premier chamelage		
	Intervalle chamelage-chamelage		
	Intervalle chamelage-première chaleur		
Mâle	Age à la maturité sexuelle		
	Sexe ratio		

Fertilité (nombre de chèvres gestantes par rapport au nombre de chèvres adultes) :

- Quelles sont les conditions que vous jugez favorables à ce paramètre ?

61a-

61b-

- Quelles sont les conditions que vous jugez défavorables à ce paramètre ?

62a-

62b-

- Quelles sont les marges de variation de ce paramètre (min possible et max possible) :

63a- Min : **63b-** Max : **63c-** Valeurs les plus courantes :

Mortalité entre naissance et 12 mois (nombre de chevrons (mâles et femelles) ayant décédé par rapport au nombre de chevrons nés) :

- Quelles sont les conditions/facteurs qui provoquent plus de décès chez les jeunes chevrons (mâles et femelles) ?

64a-

64b-

- Quelles précautions faut-il prendre pour réduire ces mortalités ?

65a-

65b-

- Quelles sont les marges de variation de ce paramètre : **66a-** Min : **66b-** Max :

• **Castration**

67- Pratiquez-vous la castration des mâles ☐ Oui ☐ Non

68- Si oui, à quel âge?

69- Si non, pourquoi ?

T14- Renouvellement du troupeau

T141	T142	T143
Age à la réforme (ans)	Femelles	
	Mâles	
Raison de réforme (Age, problèmes de reproduction, problèmes sanitaires, besoin d'agent...)	Femelles	
	Mâles	
Destination des animaux réformés	Femelles	
	Mâles	

7- Rémunération des produits d'élevage

T15- Lait vendu :

Volume (l/jour) (T151)	Quantités autoconsommées (l/j) (T152)	Quantités vendues (l/j ou kg/j) (T153)	Destination (marché) (T154)	Prix de vente (T155)

T16- Animaux vendus :

Atelier (T161)	Prix de vente (T162)	Destination (T163)
Chamelon (1-2 an)		
Chamelle		
Chamelon (0-1an)		

T17- Produits et charges :

T171	Produits (T172)	Charges (T173)
Extensif		
Périurbain		
Urbain		

8- Conduite sanitaire

T18- Maladies fréquentes :

Maladie (T181)	Nom vernaculaire	Extensif (T182)	Périurbain (T183)	Urbain (T184)
Gale	الجرب			
Variole	جدري			
Teigne	تونية			
Tique	القراد			
Abcès	ولسييس			
Mammites	التهاب الضرع			
Trypanosomose	مرض الهيام (الذبابة)			
Diarrhée	الإسهال			
Maladies respiratoire	التهابات تنفسية			
Infections oculaires	التهابات العيون			
Métrite	التهابات الرحم			
Rétention placentaire	احتباس المشيمة			
Arthrite				
Autres				

70- L'éleveur fait-il des vaccins ? ☐ Oui ☐ Non

71- Si oui, contre quelles maladies ?

T19- Mortalité :

Sexe (T191)	0 - 1 an (T192)	1 à 2 ans (T193)	> 2 ans (T193)
Mâles			
Femelles			

72- Nombre de chamelles ayant avorté/an :

73- Causes probables de l'avortement : ☐ 1- Accident ☐ 2-Alimentation ☐ 3-Maladies

9- Dromadaire de course (T20)

* Insémination artificielle, transfert d'embryons, robots jockeys, etc...

Nombre de têtes (T201)	Critères de choix								Ration (T210)	Biotechnologies* (T211)
	Age(T202)	Sexe (T203)	Race (T204)	Poids (T205)	Caractères phénotypiques (T206)	Encolure (T207)	Bosse (T208)	Pattes (T209)		

74a- A quel âge commence-t-il la course et sur quelle distance (74b) ?

75- Comment se fait l'entraînement ?

تم القيام بالعمل الحالي لدراسة الأنواع المختلفة من تربية الجمال ولتشخيص آثار التغيرات المرصودة على إنتاجية قطع الإبل وربحيته الاقتصادية في مناطق العيون الساقية الحمراء و كلميم وادي نون. وذلك من خلال بحوث و تحريات تضمنت رأي 40 مربياً. بحيث تم تحديد ثلاثة أنظمة زراعية ، وهي نظام الرعي التقليدي، والأنظمة الحضرية وشبه الحضرية

مند مدة، ونتيجة للظروف المناخية غير المواتية للإنتاج الرعوي الجيد (عدم انتظام سقوط الأمطار ، والجفاف المتكرر ، ودرجات الحرارة المرتفعة ، والحد من المراعي الطبيعية) ، وبالنظر إلى التوسع الحضري والطلب على منتجات الإبل والتي مافقت تزداد أهميتها يوما بعد يوم ، بدأت تظهر تغييرات على مستوى تربية الإبل من أهمها تشجيع النظام الحضري و الشبه الحضري ، باستخدام المزيد من الأغذية التكميلية للتأقلم مع الظروف الحالية

ومع ذلك ، يظل نظام الرعي التقليدي هو الأكثر ممارسة من قبل غالبية المربين. ويستند أساسا على استغلال المراعي واستخدام عدد قليل جدا من المكملات، حيث لا يتم استخدامها إلا خلال فترات الجفاف ، وخاصةً من يونيو إلى سبتمبر في منطقة العيون وفي شهري يوليو وأغسطس في كلميم. على عكس النظام التقليدي نجد أن نظام المجال الحضري لا يعتمد على المحاصيل الرعوية ولكنه يقوم على الدعم الكامل لتغذية القطيع من خلال تقديم أعلاف مثل لب الجاف للشمندر، الشعير ، الفصة ، نخالة القمح ، التبن ، بقايا التمور ، قطع الصبار ، الذرة الصفراء وثفل الزيتون. أما بالنسبة للنظام شبه الحضري ، فهو يتميز بمزيج الرعي أثناء اليوم والتغذية في الإستطبل خلال الليل رغم ، أن الحصص الموزعة لا تغطي احتياجات الحيوانات

هذه الأنظمة تعتمد على مجموعة من التقنيات والوسائل التي تسعى إلى تحسين الطاقة الإنتاجية للحيوان و الأرض و اليد العاملة. خير مثال على هذه الأنظمة مزارع الألبان شبه الحضرية في ضواحي المدن الصحراوية في جنوب المغرب ، فضلاً عن التسمين و تربية جمال سباق الإبل. نتيجة لهذه الأنظمة الغذائية تحقق تحسين الأداء الزو تقني للحيوانات. حيث يتراوح إنتاج الحليب في الذروة بين 6 و 8 لتر / يوم فيما يخص نظام الرعي التقليدي وبين 6.5 و 8.5 لتر / يوم في شبه الحضري و 7 إلى 9 لتر / يوم في الحضري. ويتراوح المدى بين فترات الإنجاب من 18 إلى 24 شهرا في التقليدي ، و من 14 إلى 16 شهرا في شبه الحضري ، و 12 إلى 14 شهرا في الحضري. كما يتراوح معدل الخصوبة بين 20 و 40 في التقليدي ، و 40 إلى 45 في شبه الحضري و 50 إلى 65 في الحضري. أما معدل وفيات الجمال حديثي الولادة قبل شهرين من العمر يصل إلى 30 ٪ في التقليدي و 15 ٪ في شبه الحضري و 10 ٪ في الحضري

فيما يخص النفقات فهي بشكل رئيسي تتكون من تكاليف العلف على مستوى المزارع وتكاليف شراء الماشية. أما من ناحية المداخل ، فمداخل بيع الحليب بالنظام الحضري تتبوء المرتبة الأولى بفضل الكمية الكبيرة المباعة من الحليب مقترنة بمثلثاتها بالشبه الحضري

بعد مداخل بيع الحليب مباشرة نجد مداخل عملية التسمين. أما في الأخير فنجد نظام الرعي التقليدي مسبقا بالنظام الحضري . في شق تربية جمال السباق حيث أن هذا النشاط يستفيد من دعم المواسم و عائدات الجوائز

من خلال النتيجة الصافية بإمكاننا أن نستنتج أن منتجات الألبان بالنظام الحضري تمثل العملية الأكثر ربحية. كما يستنتج من خلال صافي القيمة الحالية ومؤشر الربحية أن جميع الأنظمة مربحة باستثناء تربية جمال السباق في النظام الحضري

أخيرا، يمكن الاستنتاج أن تكثيف الإنتاج ، فيما يخص الثروة الحيوانية ، من شأنه أن يحسن دخل المزارع و يلبي الطلب المتزايد على منتجات الإبل. تحقيقا لهذه الغاية، أصبح من الضروري توعية و تأطير المربين على تحسين أساليب الغذاء من خلال الموارد المحلية، وظروف الحيوانات في الأحواش و إنشاء برامج جينية لتحسين النسل الحيواني، و إنشاء مراكز لجمع الحليب وشبكات التسويق لمنتجات الألبان في ضواحي المدن، وتنظيم أفضل لمجال سباقات الهجن ودمجه في الأنشطة السياحية، كلها إجراءات ستساعد على خلق قيمة مضافة في مجال تربية الإبل

الكلمات المفتاحية: الجمال، نظام الثروة الحيوانية، نظام رعي تقليدي ، شبه حضري ، حضري ، تكملة ، العيون الساقية الحمراء ، كلميم وادي نون

مشروع نهاية الدراسات لنيل دبلوم مهندس دولة في الزراعة
تخصص هندسة الإنتاج الحيواني

دراسة التغيرات في طرق أنظمة الإنتاج عند الإبل

قدم للعموم ونوقش من طرف

ريم امجيدو

أمام اللجنة المكونة من

الرئيس	الأستاذ بوجنان اسماعيل	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة - الرباط)
المقرر	الأستاذ عربة عبد الاله	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة - - الرباط)
المقرر	الأستاذ قريب حكيم	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة - - الرباط)
المقررة	الدكتورة فيرونك ألاري	(المركز الدولي للأبحاث الزراعية في المناطق الجافة)
الممتحن	السيد بلافريج محمد	وزارة الفلاحة و الصيد البحري

يوليو 2018