



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Etude bibliographique sur le dromadaire en Algérie**

Présenté par

**BALLA SARAH**

**ASSAL AMINA**

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	DJEGHBOUB.S	Ingénieur	ISV-BLIDA
<b>Examineur :</b>	KELANEMA.R	MCB	ISV-BLIDA
<b>Promoteur :</b>	BOUKERT. R	MAB	ISV-BLIDA

**Année : 2016/2017**



## REMERCIEMENTS

*Avant tout, nous remercions le Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour achever ce modeste travail.*

*Au terme de ce présente travail,*

*La première personne que je tiens à remercier est Mme.*

**BOUKERT Razika,**

*Notre promotrice, pour avoir accepté d'encadrer et diriger ce travail et elle a à tout moment mis à notre disposition ses connaissances et son expérience.*

*On exprime nos remerciement à Mme DJAGHBOUB Souad qui a bien voulu présidé le jury jugeant ce travaille, monsieur KELANEMA.R pour avoir accepté d'examiner ce travaille.*

## **DEDICACE**

*A mes chères parents pour tous vos sacrifices, vos prières et votre confiance.*

*A ma sœur Hadjer, merci pour tes encouragements et d'être ma motivation et compétitrice dès notre enfance*

*Ainsi mes frères Yacine et Hichem.*

*A mes cousines Nabila et Amel, merci pour les moments d'escapade quand j'avais le plus besoin.*

*Que vous soyez tous assurés de mes sentiments de reconnaissance, de gratitude et d'amour le plus profond.*

**BALLA SARAH**

## DEDICACE

*A celle qui je ne pourrais jamais assez remercier pour tous les sacrifices qu'elle a faits pour que je me retrouve à cette place, à ma chère Mama.*

*A mon très chère Papa que dieu le bénisse.*

*A mon grand frère Amine, sa femme Sabrina et surtout son petit Ishak.*

*A ma grande sœur Soumya ces enfants Anas et Mouaad, et mon petit frère Sid Ali que dieu vous protège.*

*A toute ma famille et surtout ma tante Naïma.*

*A mes chères sœurs et mes copines Amina, Amel et Sarah.*

*A toute mes amis : La alia, Na sima, Fatima, Asma.*

ASSAL AMINA

## **Résumé :**

Le dromadaire est un animal sobre, rustique pour cela il est considéré comme le mieux adapté au milieu aride où les conditions de vie sont extrêmement difficiles, car il présente des particularités physiologique et biochimique, qui lui permettent de lutter contre tous les contraintes de ce milieu ,ainsi qu'il est reconnu par sa résistance à la chaleur c'est pour cette raison l'activité cameline a été considéré comme un gagne pain pour une large population pastorale.

En Algérie la recherche scientifique relative au domaine de la camélogie, reste un parent pauvre par rapport aux pays européens (comme la France, l'Allemagne ou la Grande-Bretagne) publient beaucoup plus sur le dromadaire qu'un pays largement saharien comme l'Algérie!!!

Un tel résultat témoigne s'il en était de la faiblesse de l'intérêt porté par les chercheurs à cet espèce qui est considéré depuis longtemps un animal noble.

Actuellement, la situation est un peu améliorée avec l'apparition de nombreuses publications traitant de divers spécialités cameline tel que le système d'élevage, l'alimentation, l'antomo-physiologies, pathologies,...mais la recherche scientifique algérienne reste très insuffisante, pour cela notre étude est basé sur une synthèse bibliographique sur l'espèce camelin.

**Mots clés :** dromadaire, Algérie, particularités physiologique, pathologie.

## الملخص:

الجمل العربي هو حيوان بسيط، ريفي لهذا يعتبر الأنسب للبيئة قاحلة بسبب صعوبة الظروف المعيشية، لأنه يحتوي على الخصائص الفسيولوجية والبيوكيميائية التي تسمح له بالعيش ضد تنتهج قيود تلك البيئة و ومن المعترف به من قبل مقاومته للحرارة ولهذا السبب اعتبر نشاط الجمل الرزق لسكان المناطق الرعوية.

في مجال البحث العلمي للجمل الجزائر لا تزال فقيرة عن طريق المساهمة في الدول الأوروبية (مثل فرنسا وألمانيا وبريطانيا) حيث نشر أكثر من ذلك بكثير عن الجمل العربي أكثر من دول الصحراء على نطاق واسع مثل الجزائر !!! وتبين هذه النتيجة ضعف الاهتمام الذي يبديه الباحثين لهذا الحيوان النبيل منذ فترة طويلة. وفي الوقت الراهن، فإن الوضع قد تحسن إلى حد ما مع ظهور العديد من المنشورات على مختلف التخصصات مثل نظام كميلينا تربية والغذاء وعلم وظائف الأعضاء، علم الأمراض، ... ولكن البحث العلمي الجزائري لا يزال غير كاف جدا، لمهذا تقوم دراستنا على مراجعة الأدبيات على أنواع الجمل.

**الكلمات المفتاحية :** الجمل العربي، الجزائر، الخصائص الفزيولوجية، علم الأمراض.

**Abstract:**

The dromedary is a sober animal; rustic for this it is considered the best adapted to the arid environment where the living conditions are extremely difficult, because it has physiological and biochemical features, which allow it to fight all the constraints of this environment, as it is recognized by its heat resistance it is for this reason that the cameline activity was considered a livelihood for a large pastoral population.

In Algeria, scientific research in the field of camelology, Remains a poor relative to European countries (such as France, Germany or Great Britain) publish much more about the dromedary than a largely Saharan country like Algeria!!!

Such a result testifies to the weakness of the interest shown by researchers to this species which has long been considered a noble animal.

Currently, the situation is a little improved with the appearance of many publications dealing with various specialties cameline such as the system of breeding, food, the anatomy and physiology, pathologies ... but Algerian scientific research remains very insufficient, for this our study is based on a bibliographic synthesis on the camelin species.

**Keywords:** Dromedary, Algeria, physiological features, pathology.



## *Table des matières*

<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

### **CHAPITRE I : le camelin dans le monde**

I.1.Origine des camélidés.....	2
I.2. Distribution mondial et effectifs .....	2
I.3. Présentation du dromadaire.....	4
I.4.Classification .....	4

### **CHAPITRE II : l'élevage camelins en Algérie**

II .1. Situation d élevage cameline en Algérie.....	7
II .1.1. Aire de distribution des effectifs camelins en Algérie.....	7
II .1.2. L'évolution de l'effectif camelin en Algérie.....	8
II .2. Les races algériennes.....	9

### **CHAPITRE III: MORPHOLOGIE DU DROMADAIRE**

III.1.Caractères morphologique.....	11
III.1.1. La tête .....	11
III.1.2.Les poiles.....	11
III.1.3.Le cou.....	12
III.1.4. La peau .....	12
III.1.5. Le pied .....	12
III.1.6. La bosse.....	13
III.1.7. La queue .....	13
III.1.8.La mamelle .....	13
III.1.9. Les callosités.....	14

III.1.10. Le sternal.....	15
III.1.11.La dentition.....	15

## **CHAPITRE IV: ANATOMOPHYSIOLOGIE DU DROMADAIRE**

IV.1.La cavité Buccale.....	16
IV.1.1Les lèvres.....	16
IV.1.2.Le palais.....	16
IV.1.3.La langue.....	16
IV.1.4.Les glandes salivaires.....	17
IV.2.Appareil digestif.....	18
IV.2.1.L'œsophage .....	18
IV.2.2.Estomac.....	18
IV.2.3.L'intestin grêle.....	19
IV.2.4.Le gros intestin.....	19
IV.2.5.Le foie.....	20
IV.3.Appareil urinaire.....	20
IV.3.1.Le rein.....	20
IV.4.Appareil génitale femelle.....	21
IV.4.1.Les ovaires.....	21
IV.4.2.L'oviducte.....	21
IV.4.3.L'utérus.....	21
IV.4.4.Le col de L'utérus.....	22
IV.4.5.Vagin, vulve et clitoris.....	22
IV.5.Le système reproducteur male.....	23
IV.6. Le système respiratoire.....	23
IV.6.1.La trachée.....	23
IV.6.2.Le poumon.....	24
IV.7.Le système cardiovasculaire.....	24
IV.7.1.Le cœur.....	24
IV.7.2.L'aorte.....	25
IV.8.Le système lymphoïde.....	25
IV.8.1.La rate.....	25
IV.8.2.Les ganglions lymphoïdes.....	26

IV.8.3.Le thymus.....	26
IV.9.Le système nerveux.....	26
IV.10.Le système endocrinien.....	27
IV.10.1.Les glandes surrénales.....	27
IV.10.2.Glande pituitaire.....	28
IV.10.3.La thyroïde.....	28
IV.11.Mécanismes physiologiques d'économie hydrique.....	29
IV.11.1. Température.....	29
IV.11.2.La sueur.....	30
IV.11.3.La régulation hydrique.....	30
IV.11.4.La salive.....	30

## **CHAPITRE V : PATHOLOGIE**

V.1.Les principales dermatoses du dromadaire la gale.....	31
V.1.1.La gale.....	31
V.1.1.1.Etiologie.....	31
V.1.1.2.Epidémiologie.....	32
V.1.1.3.Examens complémentaires.....	32
V.1.2.La teigne .....	32
V.1.2.1.Etiologie.....	32
V.1.2.2.Epidémiologie.....	32
V.1.2.3.Aspects cliniques.....	33
V.1.2.4.Examens complémentaires.....	33
V.1.2.5.Traitements.....	33
V.1.2.5.1. Traitements Tonte du pelage.....	33
V.1.2.5.2. Traitements topiques (locaux).....	34
V.1.2.5.3. Traitements systémique.....	34
V.1.3. Les maladies virales .....	34
V.1.3.1.Etiologie.....	34
V.1.3.2.Traitement et prophylaxie.....	35
V.1.4.La lymphadénite.....	35
V.1.5.Les infestations par les tiques.....	36

V.1.5.1.Traitement.....	36
V.2.Pathologies camelines dominantes.....	36
V.2.1.Congestion.....	36
V.2.2.Plaies dans la patte.....	37
V.2.3.Lésions localisées.....	38
V.2.4.Goitre.....	38
V.3.Les infections bactériennes chez le dromadaire.....	39
V.3.1.La brucellose.....	40
V.3.2.La tuberculose.....	40
V.4.Méthodes et diagnostic.....	40
V.5.Traitement et prévention .....	41
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>42</b>

## *Liste des Tableaux*

<b>Titre des tableaux</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 1</b> : Les principaux pathologies chez le dromadaire .....	<b>39</b>

## *Liste des figures*

<b>Titre des figures</b>	<b>page</b>
<b>Figure n°1 :</b> Distribution géographique du dromadaire.....	<b>3</b>
<b>Figure n°2 :</b> Effectifs des camelins dans les pays d'Afrique et d'Asie.....	<b>4</b>
<b>Figure n°3 :</b> Systématique de camélidés .....	<b>5</b>
<b>Figure n°4 :</b> Différents espèces de la famille des camélidés .....	<b>6</b>
<b>Figure n°5 :</b> Effectifs camelins et leur répartition en Algérie.....	<b>8</b>
<b>Figure n°6:</b> Evolution des effectifs camelins de 2003-2010 en Algérie .....	<b>8</b>
<b>Figure n° 7:</b> Classification des races camelines Algérienne.....	<b>10</b>
<b>Figure n°8 :</b> Tête du dromadaire .....	<b>11</b>
<b>Figure n°9 :</b> Membre du dromadaire.....	<b>12</b>
<b>Figure n°10 :</b> Bosse du dromadaire .....	<b>13</b>
<b>Figure n° 11:</b> Différentes formes des trayons décrites .....	<b>14</b>
<b>Figure n° 12:</b> Callosité au niveau du coude.....	<b>14</b>
<b>Figure n° 13 :</b> Crâne et dentition du dromadaire.....	<b>15</b>
<b>Figure n°14:</b> La langue du dromadaire « <i>Camelus dromedarius</i> ».....	<b>17</b>
<b>Figure n° 15:</b> Localisation des glandes .....	<b>17</b>
<b>Figure n°16 :</b> Principaux compartiments de l'estomac chez le dromadaire.....	<b>18</b>
<b>Figure n° 17:</b> Schéma du gros intestin.....	<b>20</b>
<b>Figure n°18:</b> L'appareil génital mal du chameau.....	<b>23</b>
<b>Figure n° 19:</b> La trachée d'un dromadaire.....	<b>24</b>
<b>Figure n°20:</b> Ganglions lymphatiques palpables chez dromadaire.....	<b>26</b>
<b>Figure n° 21:</b> Coupe histologique de la glande surrénale.....	<b>28</b>
<b>Figure n° 22:</b> Glande pituitaire ou hypophyse.....	<b>28</b>
<b>Figure n° 23:</b> Glande thyroïde.....	<b>29</b>
<b>Figure n° 24:</b> Abscess du nœud lymphatique cervical supérieur.....	<b>36</b>
<b>Figure n° 25 :</b> Dromadaire cachectique.....	<b>37</b>
<b>Figure n° 26:</b> Parésie postérieure unilatérale de la jambe.....	<b>37</b>
<b>Figure n° 27:</b> Amanos, masse sublinguale fibreuse.....	<b>38</b>
<b>Figure n°28 :</b> Goitre congénital observé sur les chameçons d'Ekirkiwi.....	<b>39</b>

---

## INTRODUCTION GENERAL

---

*« Laissez la voie pour la chamelle, elle connaîtra son chemin »*

C'est avec ces paroles saintes que le prophète Mohammed -que le salut et le pardon soient sur lui- ordonna aux gens de Médine, venus l'accueillir de permettre à une chamelle de vaquer librement avant de s'agenouiller à un endroit où fut décidé la construction de la première mosquée en Islâm, de même que La Bible mentionne les chameaux plus de 60 fois, ce qui indique leur importance centrale dans les temps bibliques.

Pendant des siècles, il a été considéré comme un animal très important dans les régions désertiques du monde en raison de sa capacité de supporter les conditions très dures de même qu'il constitue une composante importante de l'écosystème désertique. **(Boudjenah-Haroun Saliha ,2012)**. Cette espèce joue un rôle économique et social. En effet, le dromadaire est un pourvoyeur de protéines animales (viande et lait) indispensables pour cette population saharienne. Son importance sociale liée aux coutumes ancestrales de ces régions (folklore, courses...) est indéniable. **(BOUALLALA et al., 2013)**.

En Algérie, deux millions de kilomètres carrés sont désertiques (arides) sur la superficie totale du pays (2.381.740 km<sup>2</sup>) **(NEDJRAOUI., 2001)**, tandis que le reste (381.740 km<sup>2</sup>) est semi-aride (semi désertique) et sub-humide (mi-humide, mi- sec). Les dromadaires sont réparties sur 17 wilayas, avec près de 92% soit 155961 têtes dans les huit wilayas sahariennes, et les 5% restant (12511 têtes) dans les neuf Wilayas steppiques **(M.A.D.R, 2006)**.

Pour une meilleure compréhension sur l'espèce dromadaire nous avons effectué ce travail qui a pour objectif :

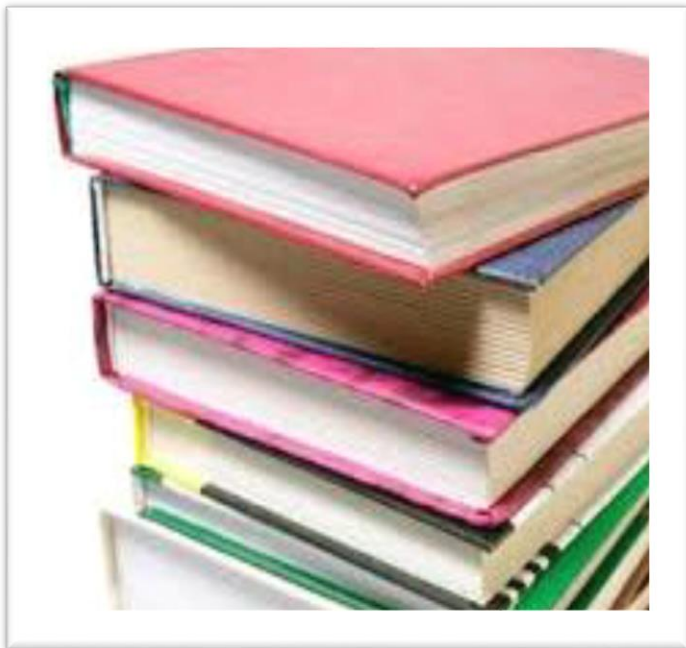
- ✚ Une synthèse bibliographique sur cette espèce en récapitulant les valeurs, les origines, la distribution et la classification des races camelines, ainsi que l'anatomophysiologie du dromadaire, on cite quelques pathologies affectant cet animal.

---

# SYNTHÉSE

# BIBLIOGRAPHIQUE

---





### I.1. Origine des camélidés :

L'histoire des camélidés remonte à l'Eocène moyen, IL est Admis que l'ancêtre des Camélidés actuels existe depuis le Pléistocène supérieur, au début de la période glaciaire. Il a été signalé que les camélidés occupèrent rapidement les zones arides de l'hémisphère Nord et plusieurs représentants du genre *Camelus* sont répertoriés en divers point de l'Ancien Monde. **(OULD AHMED, 2009).**

Le dromadaire aurait pénétré en Afrique par le Sinaï jusqu'à la Corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 ou 3 millions d'années. Cependant, 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. **(OULD AHMED, 2009).**

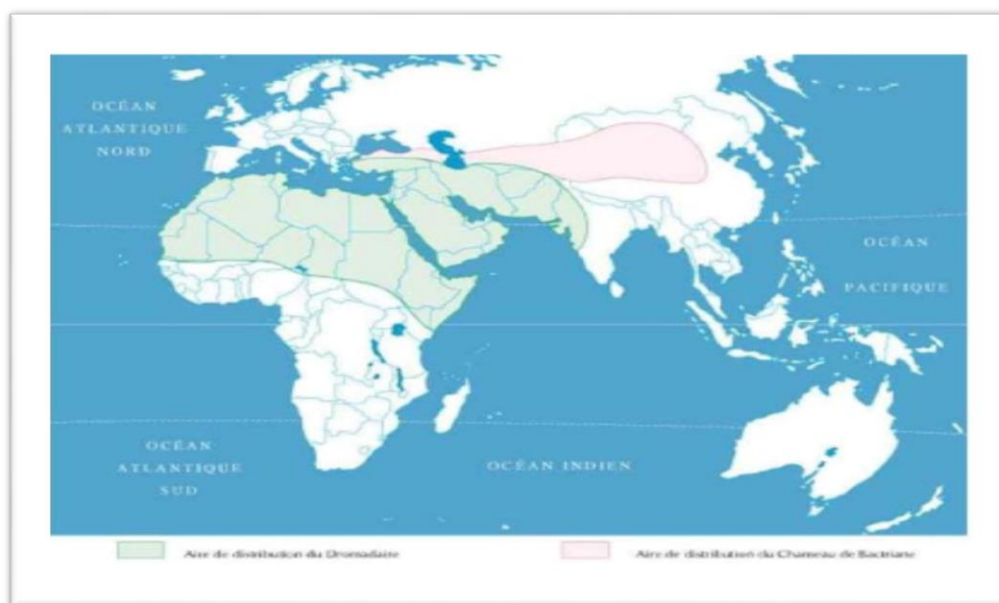
### I.2 Distribution mondial et effectifs :

La population caméline mondiale est confinée dans la ceinture semi-aride et désertique d'Afrique et d'Asie **(CORRERA, 2006).**

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, (figure n1). 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 **(OULD AHMED, 2009).**

Le dromadaire est répertorié dans 35 pays "originaires" qui s'étendent du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie. **(CORREA, 2006).**

La figure n° 1 montre la distribution géographique des dromadaires dans le monde.



**Figure n° 1 : Distribution géographique des dromadaires (LAAMECHE, 2010).**

D'après les statistiques de l'Organisation d'Alimentation et d'Agriculture (FAO) en 2008, la population totale des dromadaires dans le monde est estimée à environ 20 millions de têtes, avec la Somalie ayant le plus grand troupeau dans le monde (**AL HAJ et AL KANHAL, 2010**). Près de **80 %** de la population de dromadaires se situe en Afrique où l'essentiel des effectifs est concentré dans les pays de la Corne (Somalie, Ethiopie, Djibouti, Kenya, et Soudan) qui abritent environ **60 %** du cheptel camelin mondial. La Somalie, à elle seule, avec ses 6 millions de dromadaires, possède près de **50 %** du cheptel africain, ce qui lui vaut vraisemblablement l'appellation de "pays du chameau" (**CORREA, 2006**).

La figure n° 2 montre l'effectif des camelins dans les pays d'Afrique et d'Asie.

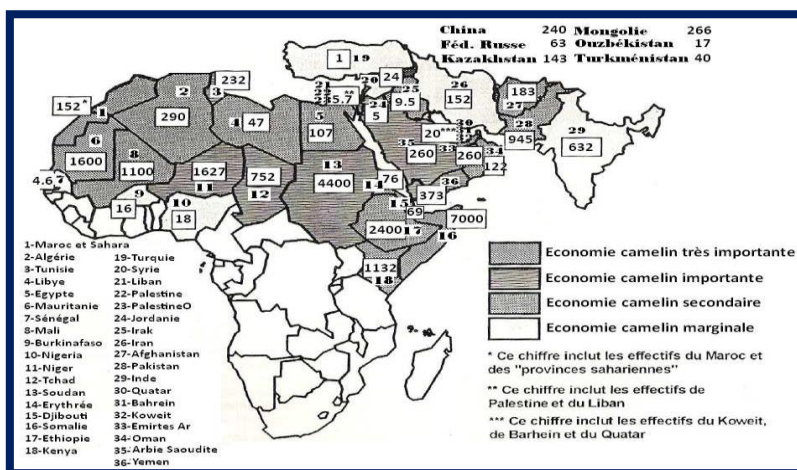


Figure n°2 : Effectifs des camélins dans les pays d'Afrique et d'Asie (LAAMECHE, 2010)

### I.3. Présentation du dromadaire :

C'est l'un des rares animaux domestiques adapté à l'environnement hostile des régions arides. Ses productions (lait, viande, poils) et son utilisation légendaire dans les transports caravaniers ont permis aux populations de ces zones de s'adapter aux rigueurs du climat et de vivre des maigres ressources que leur offre la terre (GRECH-ANGELINI, 2007).

Le nom « dromadaire » dérive du terme grecque « dromados » qui veut dire course. Il est donné à l'espèce de chameau à une seule bosse, appartenant au genre *Camelus* de la famille des *Camélidés* et dont le nom scientifique est *Camelus dromedarius*. (SIBOUKEUR, 2012).

### I.4. Classification :

La famille des *Camélidés* comprend le genre *Lama* et le genre *Camelus* qui est divisé en deux espèces : *Camelus dromedarius* (dromadaire) et *Camelus bactrianus* (chameau de Bactriane). Le croisement de ces deux espèces produit des hybrides féconds (Figure 1) (GRECH-ANGELINI, 2007). d'autres espèces ont été identifiées tel que :

- ✚ *Camelus knoblochi* dans le Sud de la Russie
- ✚ *Camelus alutensis* en Roumanie.

- ✚ ***Camelus thomasi*** : L'espèce apparemment la plus répandue à l'époque en Europe et en Asie
- ✚ ***Camelus siwalensis* et *Camelus antiquus***. Dans le Nord de l'Inde, dès le Pliocène, ces deux dernières espèces qui sont considérées comme étant les plus proches des espèces actuelles. **(OULD AHMED, 2009)**.

La figure ci-dessous montre la systématique des camélidés

La famille des camélidés ne comprend que deux genres : *Camelus* et *Lama*.

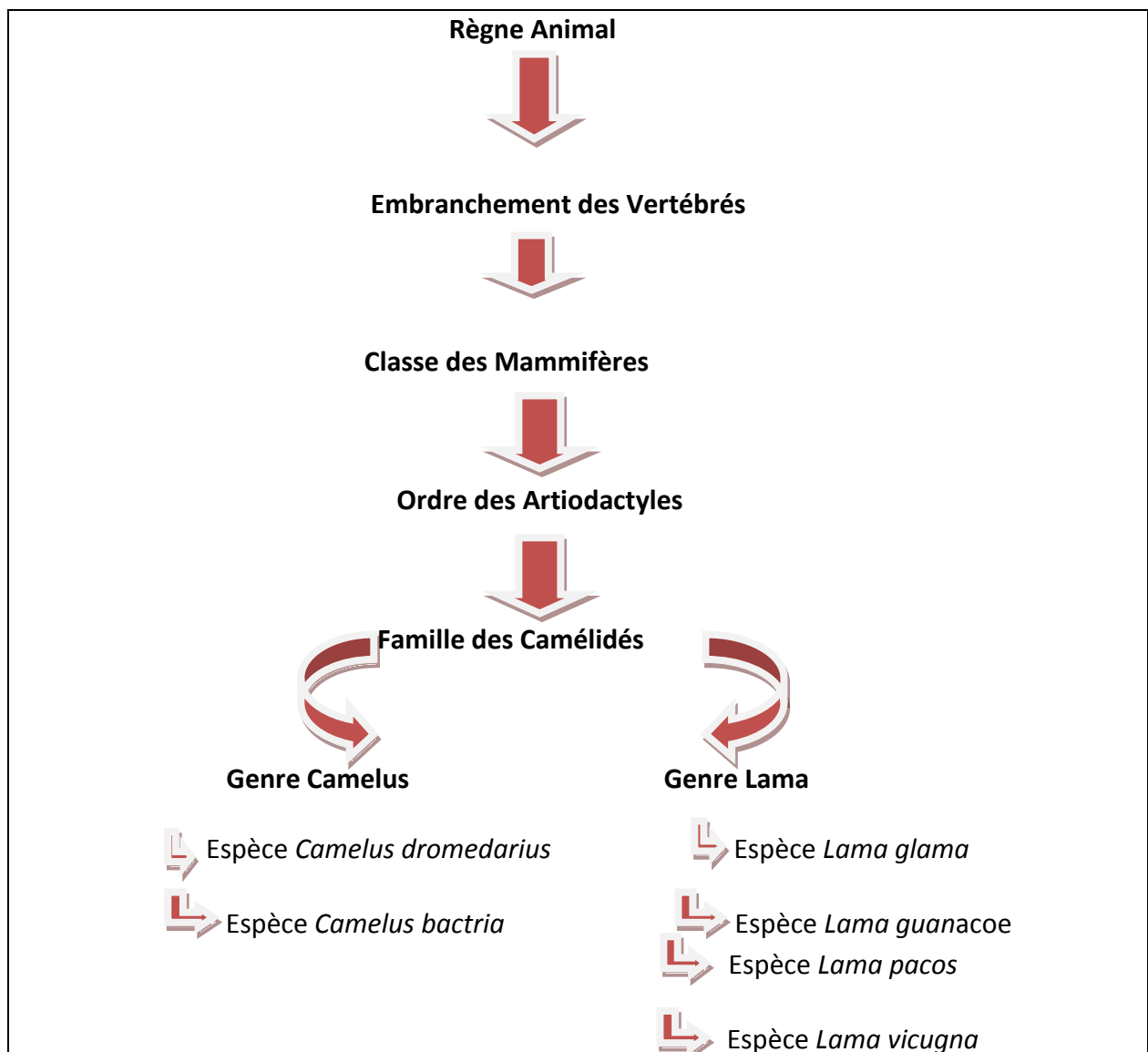


Figure n°3 : Systématique de camélidés (Source : MUSA, 1990; FAYE, 1997).

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. (KHAN *et al.* 2003; CORREA, 2006).

**Genre *Camelus***

*Camelus dromedarius* (dromadaire, avec une seule bosse)

*Camelus bactrianus* (chameau de Bactriane, avec deux bosses)

**Genre *Lama*** (les espèces de ce genre sont toutes sans bosse)

*Lama glama* (lama).

*Lama guanacoe* (guanaco).

*Lama pacos* (alpaga ou alpaca).

*Lama vicugna* (vigogne) (SKIDMORE, 2005 ; OULD AHMED, 2009).

La figure ci-dessous montre les différentes espèces de la famille des camélidés



Figure n°4 : Différents espèces de la famille des camélidés (FAYE, 1997).

---

## CHAPITRE II L'ELEVAGE CAMELINS EN ALGERIE

---

### II.1.Situation d'élevage camelin en Algérie

#### II.1.1.Aire de distribution des effectifs camelins en Algérie :

Le cheptel camelin en Algérie représente **252470** têtes, est reparti à travers **17** wilayets, dont (**MADR 2006**):

- **92.15 %** de cheptel camelin national dans **8** wilayat sahariennes.

- **7.84 %** de cheptel camelin national dans **9** wilayat steppiques.

Par ailleurs, trois wilayas du sud constituent le pôle le plus important de l'élevage camelin en Algérie, à savoir Tamanrasset, Adrar et Tindouf. Au-delà des limites géographiques, on distingue trois grandes aires de distribution (**OULED BELKHIR, 2008**).

- **Sahara central** : Qui comprend **139925** têtes soit **55,42 %** du cheptel national dont le plus grand effectif se concentre dans la wilaya De Tamanrasset (**79980 têtes**) et la wilaya d'Adrar (**38015 têtes**). (**MADR, 2007**)
- **Sahara septentrional** : Où le nombre de têtes est estimé à **93855** soit **37,17 %** du cheptel national dont le plus grand effectif se concentre dans la wilaya d'Ouargla (**29000 têtes**) et la wilaya d'El-Oued (**28950 têtes**). (**MADR, 2007**)
- **La steppe** : Elle comprend **18690** têtes soit **7,40 %** du cheptel national dont le plus grand effectif se concentre dans la wilaya Djelfa (**8170 têtes**) et la wilaya d'El-Bayad (**8000 têtes**). (**MADR, 2007**).

La figure n° 5 montre l'effectifs camelins et leur répartition en Algérie

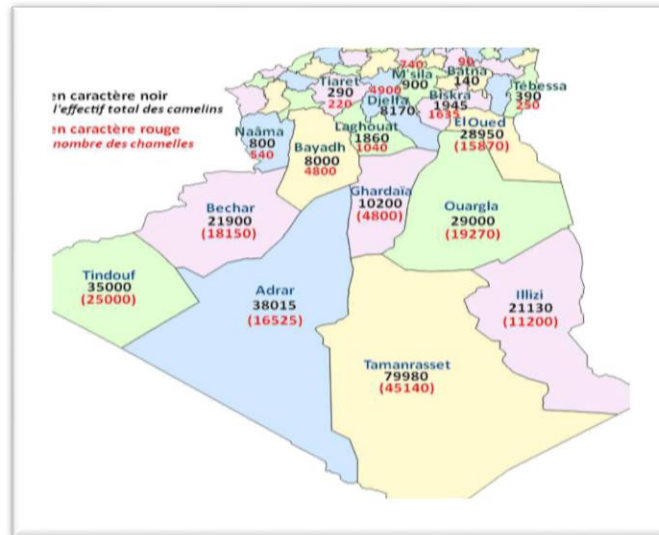


Figure n° 5 : effectifs camélins et leur répartition en Algérie (LAAMECHE, 2010).

### II.1.2. L'évolution de l'effectif camélin en Algérie :

Selon (FAO, 2003), l'effectif camélin national en 2002, compte 245000 têtes soit 12.76 % de l'effectif Maghrébin et presque 2 % de la population mondiale caméline. L'Algérie occupe le 14ème rang mondial selon .

Durant la dernière décennie (1996-2006) le cheptel camélin national s'est élevé à 136000 têtes en 1996, et à 286670 têtes en 2006. (MADR, 2007)

Cette évolution est le résultat de l'encouragement de l'élevage camélin par l'Etat.

La figure ci-dessous indique l'évolution des effectifs camélins en Algérie

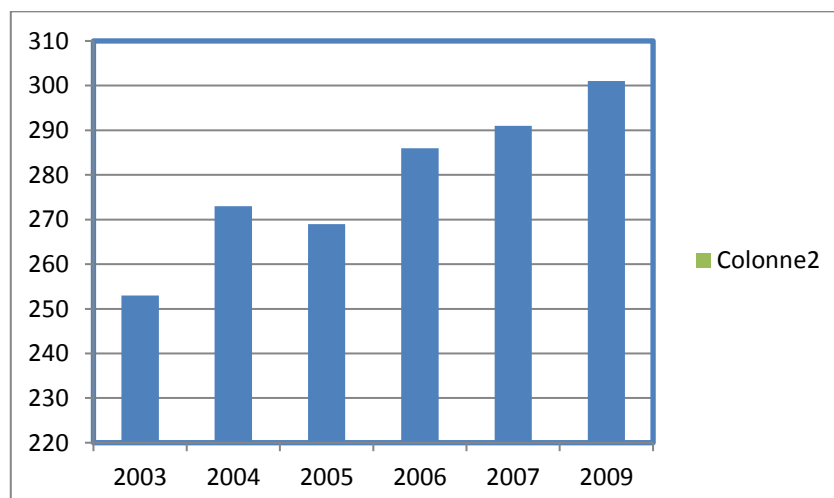


Figure n° 6: Evolution des effectifs camélins de 2003-2010 en Algérie (FAO 2013).

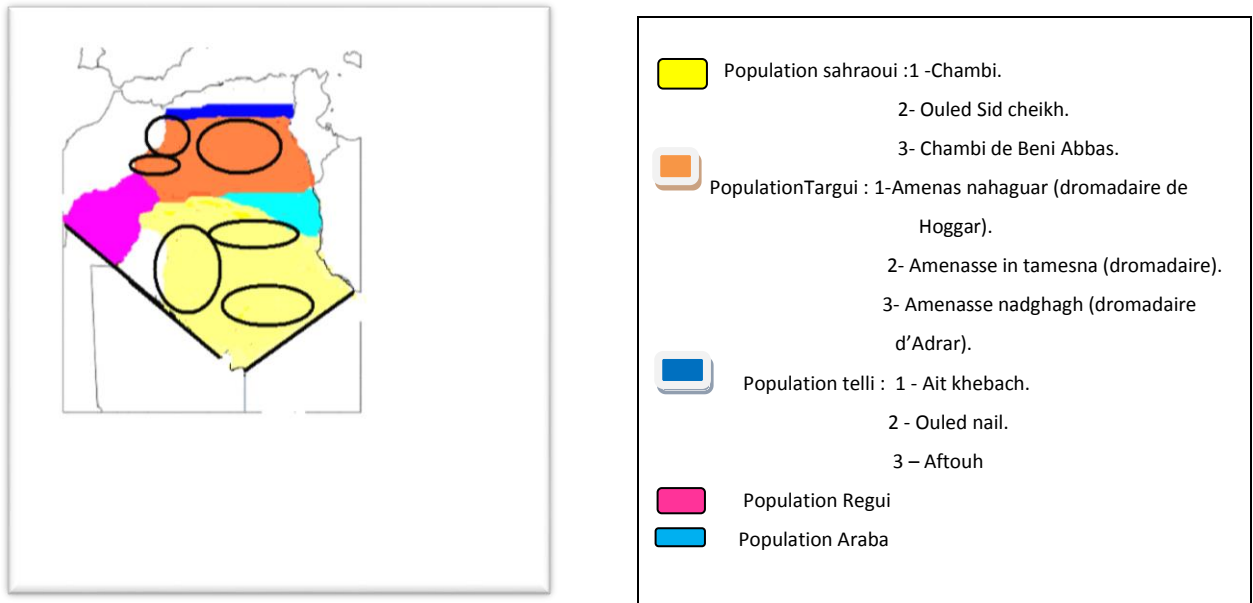
## II.2. Les races Algériennes :

Les différentes races rencontrées en Algérie ce sont la majorité des races de selle, de bât et de trait, les races les plus répandues en Algérie :

- ❖ **Le Chaambi:** Très bon pour le transport, moyen pour la selle. Sa répartition va du grand ERG Occidental au grand ERG Oriental. On le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas.
- ❖ **L'Ouled Sidi Cheikh:** C'est un animal de selle. On le trouve dans les hauts plateaux du grand ERG Occidental.
- ❖ **Le Saharaoui:** Est issu du croisement Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. C'est un excellent méhari. Son territoire va du grand ERG Occidental au Centre du Sahara.
- ❖ **L'Ait Khebbach** Est un animal de bât. On le trouve dans l'aire Sud-Ouest.
- ❖ **Le Chameau de la Steppe:** Il est utilisé pour le nomadisme rapproché. On le trouve aux limites Sud de la steppe.
- ❖ **Le Targui ou race des Touaregs du Nord** Excellent. méhari, animal de selle par excellence souvent recherché au Sahara comme reproducteur. Réparti dans le Hoggar et le Sahara Central.
- ❖ **L'Ajjer:** Bon marcheur et porteur. Se trouve dans le Tassili d'Ajjer.
- ❖ **Le Reguibi:** Très bon méhari. Il est réparti dans le Sahara Occidental, le Sud Oranais (Béchar, Tindouf). Son berceau: Oum El Asse1 (Reguibet).
- ❖ **Le Chameau de l'Aftouh** Utilisé comme animal de trait et de bât. On le trouve aussi dans la région des Reguibet (Tindouf, Bechar).



La figure ci-dessous montre les différentes populations et leurs répartitions en Algérie.



**Figure n° 7: Classification des races camelines Algérienne (OULED BELKHIR, 2008)**

### **III.1. Caractères morphologique:**

La morphologie du dromadaire est suffisamment particulière Il est notable que la plasticité anatomique est moins spectaculaire que chez d'autres espèces domestiques.

Nous nous attarderons essentiellement sur les modalités qui font du dromadaire un animal particulier et renvoyons le lecteur aux ouvrages spécialisés sur le sujet.

#### **III.1. 1.La tête :**

Est en bec, les oreilles sont petits, les yeux large saillants, sont protégés du vent du Sable et de la poussière par une double rangée de cils.les langues narines peut être refermé par l'animal aux besoins de réchauffement de l'air et rétention du corps. **(BOUZEGAG2009)**

La figure ci-dessous montre la tête du dromadaire.



**Figure n°8 : Tête du dromadaire (BOUZEGAG2009).**

#### **III.1. 2.les poiles :**

La structure du poil de dromadaire ne présente pas de distinctions par rapport à celle des autres espèces, deux types de poils chez le dromadaire : permanents sur la queue et de couverture sur le reste du corps **(Ramiche, 2001)**.

Le chamelier trouve en l'oueber une matière première dans la fabrication de toute une gamme de produits nécessaire à sa vie de nomade (sacs, couvertures, entraves...). Le poil de dromadaire a une très bonne valeur marchande. **(ADAMOU A. 2008)**

### **III.1. 3. Le cou :**

Le cou est long, il varie de **0.85 à 1.14m. (BOURAGBA et LOUNISSE,1993)**

### **III.1. 4. La peau :**

Il existe très peu de données concernant la peau de dromadaire, elle pèse entre **35 à 40kg** pour un jeune adulte. Elle est plus épaisse, plus solide que celle du bœuf et elle est tout simplement jetée à l'abattoir de Ouargla (ADAMOU A. 2008). Elle est dépourvue de panicule charnu. C'est la raison pour laquelle le dromadaire se défend très mal aux insectes qui se posent sur lui. Cette peau est épaisse et solide, et donc moins susceptible d'être lésée par des harnais ou une végétation agressive. **(ADNNAN et ZOUHIR ,1990)**

### **III.1. 5. Le pied:**

Le dromadaire a un pied large et élastique, bien adapté à la marche sur des sols sableux, facilite les déplacements dans les dunes et selon sa composition, rend la progression dans les zones caillouteuses difficile et traumatisante **(ADNNAN et ZOUHIR, 1990)**. Cette espèce possède des membres longs, ce caractère dévot le dromadaire contre le rayonnement solaire et la température renaissant de terre. **(ADNNAN et ZOUHIR, 1990)**

La figure ci-dessous montre le membre du dromadaire



**Figure n°9 : Membre du dromadaire ( Ould Ahmed 2005)**

### III.1. 6. La bosse :

**Bengoumi et al. (2005)** a signalé que la teneur de la bosse en matière grasse varie de **53** à **68g** pour chaque **100g**. Cette accumulation localisée évite la dissémination du gras en région sous-cutanée dans les autres parties du corps. Sa présence sur le dos de l'animal lui assure également un rôle dans la thermorégulation. L'animal se refroidit mieux car il est moins gras. La figure n°10 montre la bosse du dromadaire



Figure n°10 : Bosse du dromadaire ( *Ould Ahmed 2005*)

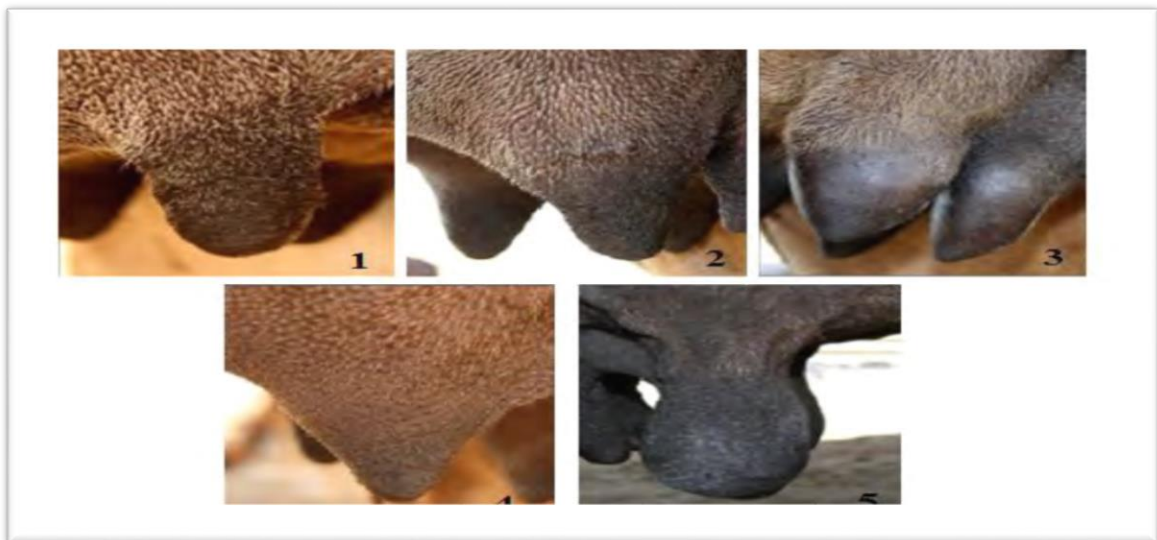
### III.1. 7. la queue :

La queue de dromadaire est petite par rapport à leur corps, et elle n'influe pas à l'âge (**ADNNAN et ZOUHIR, 1990**)

### III.1. 8. La mamelle :

Contrairement aux autres animaux laitiers, peu de travaux ont été consacrés à l'étude de l'anatomie de la mamelle chez la chamelle. À propos de l'anatomie externe de la glande mammaire, (**Tibary et Anouassi 2000**) rapportent que chez les femelles avant la puberté et les nullipares, il n'est visible de la mamelle que quatre petits trayons car le tissu mammaire ne se développe que vers la fin de la première gestation. Après mise bas, la mamelle augmente de volume et présente une irrigation veineuse bien développée. La mamelle de la chamelle est constituée de quatre glandes séparées ou quartiers indépendants les uns des autres et chacune se termine par un trayon. La conformation de la mamelle chez la chamelle varie énormément en fonction de la race, de l'âge et du stade de lactation (**Tibary et Anouassi, 2000**). (**Juhaz et al 2008**) .

La figure n°11 montre les différentes formes des trayons



**Figure n° 11: Différentes formes des trayons décrites (Juhaz et al 2008)**

Formes cylindriques (1), conique-cylindriques (2), à bases coniques (3), entièrement conique ou irrégulières (5).

### **III.1. 9. Les callosités :**

Sont en nombre de neuf (9) un est impair et héréditaire (c'est là sternale), les huit (8) Autres (coude, genou, jarret, grasset) sont acquises et paire.

La figure n° 12 montre une callosité au niveau du coude



**Figure n° 12 : callosité au niveau du coude (Ould Ahmed 2005)**

### III.1. 10. Le sternal :

Sert le point d'appui à l'animal lors de la position baraquée, la peau est recouverte d'un Tissu cutané corné, épais, de couleur sombre. Ces coussinets se situent préférentiellement sur les membres, qui permettent à l'animal de se poser sur le sternum et d'assurer une certaine "assiette" de tout le corps lorsque l'animal est en décubitus sternal. (ADNNAN et ZOUHIR,1990)

### III.1. 11. La dentition :

Comme la plus part des mammifères, le dromadaire a une dentition temporaire (dents de lait) et une dentition permanente. La formule dentaire de la première comprend 22 dents. Chez l'animal adulte, la formule dentaire permanente comprend 34 dents au total et s'enrichit de la présence de molaires. (ADNNAN et ZOUHIR, 1990).

La figure ci-dessous montre la crâne et dentition du dromadaire.

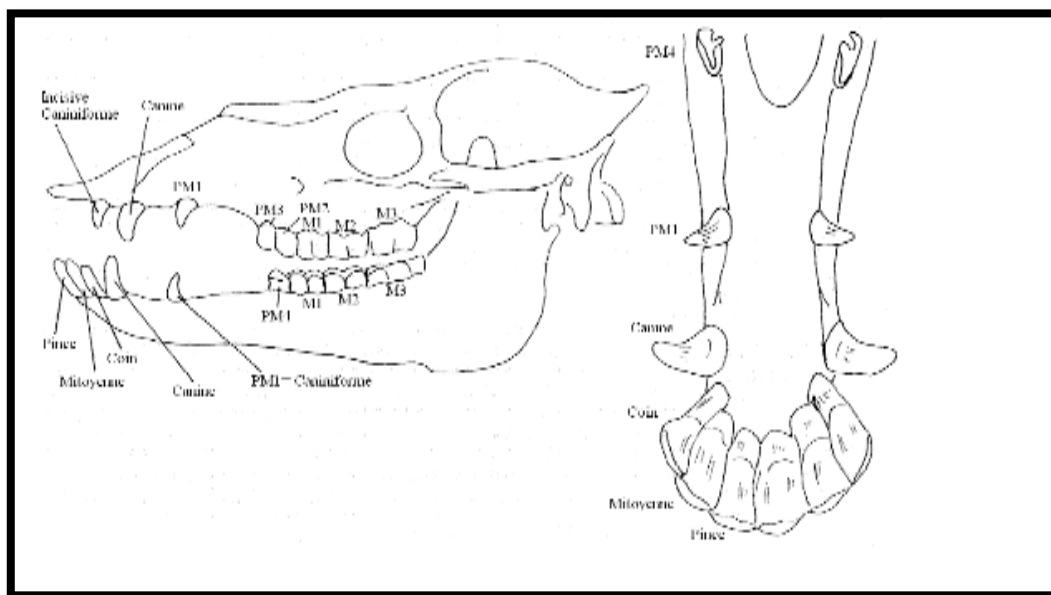


Figure n° 13 : Crâne et dentition du dromadaire (FAYE et al, 2005).

L'anatomophysiologie du dromadaire est suffisamment particulière que les autres animaux domestiques, avec son appareil digestif caractéristique de l'espèce et ses mécanismes physiologiques. Voici une brève caractérisation anatomique du dromadaire.

#### IV.1. La cavité buccale :

La cavité buccale appartient à la partie supérieure du tractus digestif. En tant qu'entrée du canal alimentaire, elle comprend les organes externes (lèvres) et internes (dents et langue) qui contribuent à la préhension et à la mastication des aliments. Elle est recouverte d'un épithélium kératinisé ou non recouvrant lui-même un tissu conjonctif très dense assurant la résistance des tissus.

Au niveau de cette cavité on distingue :

##### IV.1.1. Les lèvres :

Sont très mobiles bien adaptée pour cueillir les petites feuilles des plantes du désert.

##### IV.1.2. Le palais :

A une forme « en bouteille » avec un long goulot et comprend une partie dure et une partie molle (Cirad 2001). La partie molle peut s'extruder de la cavité buccale chez le male pendant la saison du rut, ce que les non-connaisseurs confondent avec la langue.

##### IV.1.3. La langue :

Le dromadaire a une langue de forme typique, très allongée, très mobile. Sa longueur est environ **40 cm**. Elle est tapissée de 6 à 7 papilles à large diamètre de chaque côté. elle est très innervée comme en témoignent les très nombreuses fibres nerveuses et les cellules ganglionnaires à l'intérieur du tissu musculaire (Cirad 2001).

La figure ci-dessous montre la langue du dromadaire

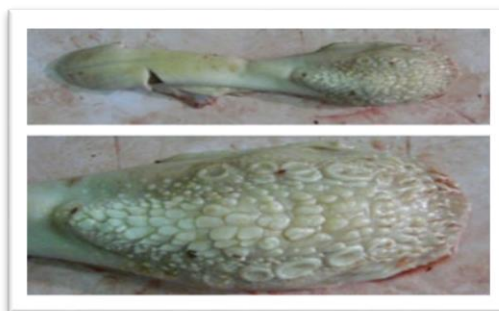


Figure n°14: La langue du dromadaire « *Camelus dromedarius* »(Cirad2001).

#### IV.1.4. Les glandes salivaires

Le rôle des glandes salivaires est d'humidifier et de faciliter l'ingestion de la nourriture, de maintenir l'hygiène de la région buccale et de réguler la digestion dans les pré-estomacs.

Chez le dromadaire, les glandes les plus importantes sont :

- **la parotide**
- **La glande mandibulaire**
- **Les glandes buccales**
- **Les glandes sublinguales**
- **Les glandes linguales** sont de 2 types : glandes d'Ebner et glandes de Weber (Jarrar and Taib, 1989).
- **Les glandes labiales**

La figure ci-dessous montre la localisation des glandes chez le dromadaire.

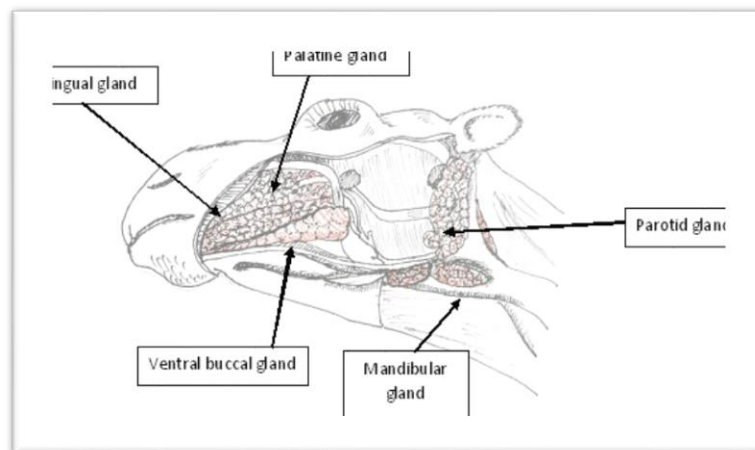


Figure n° 15: Localisation des glandes (Cirad 2001)

### IV.2 Appareil digestif

#### IV.2 .1.L'œsophage

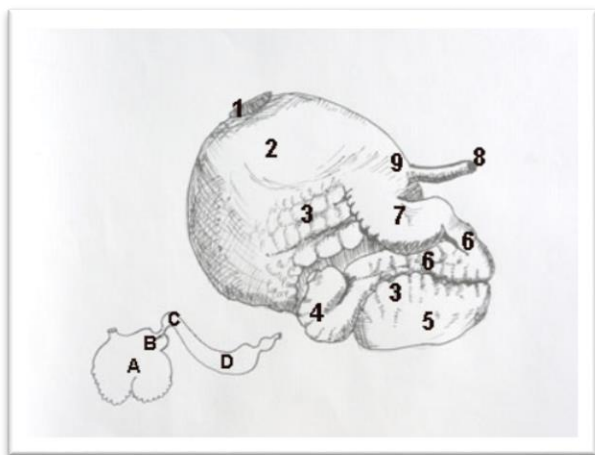
C'est un long tube musculé de grande capacité qui amène le bol alimentaire mastiqué depuis le larynx jusqu'à l'estomac , il peut mesurer entre 1,65 et 2,15m selon les individus du fait de la grande longueur du cou. La muqueuse interne est tapissée de glandes qui sécrètent un mucus abondant pour faciliter le passage des fourrages en les lubrifiant (**Nabipour et al., 2001**).

#### IV.2 .2.Estomac



Plus d'**1 m** de long et a plusieurs fonctions, comprend trois compartiments principaux : le sac du rumen, le réticulum et un troisième avec une forme intestinale comprenant le feuillet (omasum) et la caillette (abomasum), difficile à distinguer par leur aspect macroscopique. Ce qui au final donne une anatomie digestive un peu différente de celle des autres ruminants, munis eux, de **4** estomacs. Par ailleurs, des différences sont observées aussi sur le plan fonctionnel avec l'estomac de vache ou de brebis. Le rumen contient des « sacs aquifères » qu'on ne retrouve pas chez les autres ruminants domestiques. Ces sacs ont pu être considérés comme des réservoirs d'eau (d'où leur dénomination), mais leur volume total ne dépasse pas **4** litres et leur contenu est proche de celui du rumen. Ils n'ont aucun rôle spécifique de réservoir hydrique. **(Bengoumi et al., 2002).**

La figure ci-dessous montre: les principaux compartiments de l'estomac chez le dromadaire.



**1.**Rate **2.** Sac caudo-dorsal du rumen **3.** Sac cranio-ventral du rumen **4.** Abomasum **5.** Abomasum **6.** Omasum **7.** Reticulum **8.** Œsophage **9.** Cardia

**A.** Rumen

**B.** Reticulum

**C.** Omasum

**D.** Abomasum

**Figure n°16 : Principaux compartiments de l'estomac chez le dromadaire (Cirad 2001)**

### **IV.2 .3.L'intestin grêle**

L'intestin grêle du dromadaire mesure 40 mètres et le gros intestin **20** mètres. L'eau y est massivement réabsorbée. Le dromadaire émet les fèces les plus sèches parmi les ruminants domestiques et sauvages, et ce phénomène s'accroît en cas de déshydratation. Avec une déshydratation de **15%**, la teneur en eau des fèces passe de **57** à **43%**. A titre de comparaison, la teneur en eau des fèces d'un bovin déshydraté varie de **81** à **62%** **(Bengoumi et al., 2002).**

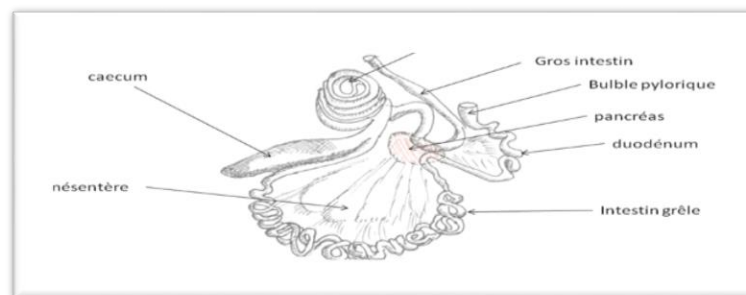
Il reçoit les sécrétions pancréatiques et biliaires qui aident à la digestion. La plupart des processus digestifs complétant ceux survenant dans les estomacs, se déroulent à ce niveau, et la plupart des nutriments sont absorbés au travers des villosités intestinales (sorte de projections de la muqueuse intestinale en forme de doigt) vers le sang et le système lymphatique. Le jéjunum est la partie la plus longue de l'intestin grêle avec de très nombreuses

circonvolutions liées entre elles par le mésentère. L'iléon est la partie distale, légèrement plus large que le jéjunum, avec moins de circonvolutions et séparée du colon (le gros intestin) par le caecum.

#### IV.2 .4.Le gros intestin

Il est long aussi environ **20** mètres, comprend également **3** parties : colon, caecum et rectum. Le colon du dromadaire a une configuration particulière car il est hélicoïdal ce qui permet une réabsorption accrue de l'eau du contenu intestinal et le changement de ce contenu fluide en boulette fécale assez dure, très peu hydratée. Le caecum est un sac aveugle partant du début du colon. Le rectum est large et long et son contenu consiste en boulettes fécales prêtes à l'excrétion. **(Cirad 2001)**

La figure n°17 montre le gros intestin du dromadaire



**Figure n° 17: schéma du gros intestin (Cirad 2001)**

#### IV.2 .5.Le foie

Avec un poids entre **5** et **7** kg chez le dromadaire adulte, le foie est l'organe le plus lourd de l'appareil digestif. Contrairement à la vache et comme le cheval, le foie du dromadaire est dépourvu de vésicule biliaire. Il apparaît triangulaire avec une lobation caractéristique : lobe latéral gauche, lobe médian, lobe droit, lobe quadrat. Ce dernier présente une longue proéminence triangulaire dans la face viscérale du foie. La veine porte est observée entre le lobe droit et le processus papillaire du lobe quadrat **(Abdallah et al., 1971)**. La veine cave court latéralement sur la marge dorsale du lobe droit. Le foie présente deux faces : une face pariétale et une face viscérale. Le foie est attaché aux viscères par différents ligaments. Le plus important sur la face pariétale est le ligament falciforme. **(Endo et al., 2000)**.

### **IV.3. Appareil urinaire**

Le système urinaire ou système excrétoire est un ensemble d'organes qui produit, stocke et élimine l'urine. Cela inclut les reins, mais aussi les uretères, la vessie et l'urètre.

#### **IV.3. 1.Le rein :**

Est l'un des organes chez le dromadaire jouant un rôle central dans la régulation hydrique et la réabsorption de nombreux métabolites et électrolytes. Notamment, il est responsable de l'équilibre hydrique et électrolytique en cas de déshydratation et de réhydratation rapide comme cela arrive souvent dans cette espèce. Il joue aussi un rôle important dans le recyclage de l'azote alimentaire, remarquable chez le dromadaire ce qui explique la capacité de l'animal à survivre avec des rations faiblement nutritives. Cet organe est très différent de celui des bovins. Ils sont bruns, en forme de haricot et surtout dépourvus de lobes. Une particularité du rein de dromadaire est la présence de plis dans le bassin. Ces plis permettent une association étroite entre le bassin et la médulla, ce qui facilite le recyclage de l'urée. Dans le cortex rénal du dromadaire, les tubules représentent 76% du volume, soit environ 335 cm<sup>3</sup> et une surface moyenne d'échange de 9.5 m<sup>2</sup>. Ceci indique la capacité du dromadaire à réabsorber l'eau. Ainsi, en général, le dromadaire possède les reins avec les requis anatomiques pour la production d'urine concentrée (hypertonique). (**Bengoumi et al., 1997**).

### **IV.4 Appareil génitale femelle**

Comme pour les autres mammifères, le tractus génital de la chamelle comprend les ovaires, les oviductes, l'utérus, le col de l'utérus ou cervix, et le vagin.

#### **IV.4 .1.Les ovaires**

Les ovaires se situent à la hauteur de la 6<sup>ème</sup> ou entre la 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> vertèbre lombaire, environ à 6-7 cm de la crête iliaque en position crâniale (**Tibary et Anouassi, 1997**). Plusieurs petites vésicules émergentes apparaissent sur la surface de l'ovaire et correspondent aux follicules (2-5 mm de diamètre) donnant à l'ovaire un aspect granuleux (**Osman, 1965**). Durant la période pré-pubertaire, l'ovaire a une surface lisse et luisante avec des petites vésicules correspondant à des follicules en croissance, alors Chez les vieilles chamelles, l'ovaire devient plus irrégulier et lobulé.

#### **IV.4 .2.L'oviducte**

Il joue un rôle important dans le stockage de la semence, la fertilisation et le développement précoce de l'embryon. Chez la chamelle, l'oviducte est long et tortueux. Sa longueur totale varie entre **17 et 28 cm (Osman, 1967, Shalash, 1987)**

#### **IV.4 .3L'utérus**

Il se situe au niveau des 5e, 6e et de la moitié crânienne de la 7e vertèbre lombaire. Il est en position plus caudale chez la jeune femelle. L'utérus de la chamelle est bipartite (forme T ou Y) avec la corne gauche beaucoup plus longue que la droite (**Osman, 1968 ; Mobarak et El-Wishy, 1971 ; Djang et al., 1988**). La longueur de la corne droite représente **1/3 à 4/5** de la corne utérine gauche. L'organe apparaît gris-blanc ou rouge. La couleur et la consistance varie en fonction de l'activité ovarienne : normalement contracté et dur au cours de la phase folliculaire, l'utérus devient flasque au cours de la phase lutéale (**Tibary et Anouassi, 1996**).

#### **IV.4 .4.Le col de l'utérus**

Le col de l'utérus de la chamelle est situé à la partie caudale de la 7e vertèbre lombaire chez l'animal adulte. Sa longueur varie de **3,5 à 6,5 cm (Projoosh et al., 2010)**. La principale caractéristique du col de l'utérus du dromadaire est que sa consistance n'est pas différente de celle de l'utérus ce qui le rend difficile à identifier par palpation rectale. Le canal cervical présente des plis longitudinaux formant des structures musculaires annulaires au nombre de **3 à 6**. Les plis longitudinaux du col continuent sur les anneaux circulaires de la paroi vaginale. (**Shalash, 1965**).

L'orifice externe du col est entouré de **1 à 2** anneaux dentelés circulaires dans la partie crâniale de la muqueuse du vagin. À la phase folliculaire pré-ovulaire, le col de l'utérus est contracté et œdémateux et apparaît ouvert à l'examen vaginal. Lors de la phase lutéale, il devient sec et l'orifice du col est couvert par une partie des deux derniers anneaux du col utérin.

#### **IV.4 .5.Vagin, vulve et clitoris**

- **Le vagin** de la chamelle est long d'environ **26-35 cm** et est bordé de nombreux replis longitudinaux (**Djang et al., 1988**). Il y a une transition claire entre le vestibule et la

cavité vaginale. Le vagin antérieur et le vestibule sont séparés par une forte repli des tissus et par l'hymen qui présente plusieurs projections. Le toit du vagin est formé par la poche recto-génital du péritoine qui s'étend entre le vagin et le rectum, presque jusqu'au muscle du sphincter anal (Tibary et Anouassi, 1997). Le plancher du vagin se situe sur le bassin.

- **La vulve** s'ouvre à l'aplomb de l'anus et mesure  $6,3 \pm 1,1$  cm (Djang et al., 1988). L'espace entre la commissure dorsale de la vulve et l'anus est très faible (0,5 à 1,5 cm).
- **Le clitoris** est très petit et la fosse du clitoris n'est pas distincte.

#### IV.5. Le système reproducteur mâle

Sur le plan anatomique comprend chez le mâle les mêmes organes que chez les autres mammifères soit le scrotum et les testicules, l'épididyme, le canal déférent (*ductus deferens*), l'ampoule (*ampulla*), la prostate, l'urètre et les glandes bulbo-urétrales et finalement le pénis. La figure ci-dessous montre l'appareil génital mâle du chameau



1. Muscle Bulbo-spongieux
2. Pénis retractile
3. Pénis
4. Funicule spermatique
5. Canal déférent
6. Epididyme
7. Testicule recouvert de sa tunique albuginée

Figure n°18: L'appareil génital mâle du chameau ( Cirad 2001)

#### IV.6. Le système respiratoire

Le système respiratoire est la partie anatomique permettant les échanges gazeux entrant elle comprends chez le dromadaire comme dans les autres espèces de mammifères : le tube respiratoire supérieur (narines, passage nasal, sinus, gorge et pharynx), les voies respiratoires (larynx, trachée, bronches et bronchioles), et enfin les poumons (bronchioles alvéolaires, conduits et sacs alvéolaires, aveolis).

##### IV.6.1. La trachée

C'est le conduit menant l'air dans les poumons. Elle se compose de **66-75** anneaux incomplets de cartilage hyalin (**Raji et Ngoy, 2007**). Elle est divisée en trois segments : proximal dans la gorge, intermédiaire dans le cou et distale dans le thorax. Sa longueur est de **140 à 190** cm selon la taille du chameau adulte. Un muscle trachéal est plaqué sur la couche interne du cartilage trachéal. La trachée se divise progressivement dans les poumons.

La figure ci-dessous montre la trachée d'un dromadaire



1. Larynx    2. Os Hyoïde    3. Anneau cartilagineux de la trachée

**Figure n° 19: la trachée d'un dromadaire ( Cirad 2001)**

## **IV.6.2.Le poumon**

Le poumon est l'organe essentiel de la respiration. Leur fonction principale est de transporter l'oxygène de l'atmosphère dans la circulation sanguine, et de libérer du dioxyde de carbone à partir de la circulation sanguine dans l'atmosphère. Cet échange de gaz est réalisé dans la mosaïque de cellules spécialisées qui forment des millions de minuscules sacs d'air, exceptionnellement à parois minces appelés alvéoles. Le poumon du dromadaire présente une encoche séparant la partie apicale, mais n'y a aucun lobes sauf dans le petit diverticule du poumon droit entourant la veine cave caudale. Chaque bronche principale se divise en une bronche apicale, une bronche cardiaque et les grandes bronches diaphragmatiques. La bronche du lobe azygos provient des bronches diaphragmatiques. Aucun cartilage ou glande ne sont présents dans les bronchioles du dromadaire. Les bronchioles respiratoires sont absents (**Raji , 2006**) . La plèvre viscérale recouvre entièrement les deux poumons. La fréquence respiratoire du dromadaire est de **13 à 16** par minute avec une certaine variation **saisonnière (Mohamed et al., 2007)**.

## **IV.7.Système cardio-vasculaire**

### **IV.7.1.Le cœur**

Le cœur est divisé en deux parties par le septum et chaque partie est elle-même divisée en deux compartiments, soit au total **4** « chambres ». Les deux « chambres » supérieures sont les oreillettes et les deux « chambres » inférieures, les ventricules qui sont donc distingués. Quatre types de valves régulent la circulation du sang dans le cœur: (i) la valve tricuspide régule la circulation sanguine entre l'oreillette droite et le ventricule droit, (ii) la valve pulmonaire contrôle le débit sanguin du ventricule droit vers les artères pulmonaires, (iii) la valvule mitrale permet le passage du sang riche en oxygène depuis les poumons de l'oreillette gauche vers le ventricule gauche., (iv) la valve aortique ouvre la voie pour faire passer le sang riche en oxygène du ventricule gauche vers l'aorte. La paroi cardiaque comprend l'épicarde le myocarde (la couche musculaire médiane) et l'endocarde. Le poids du cœur du chameau est d'environ **1,5 kg**. L'artère centrale du nœud en provenance de la branche *circumflexus* de l'artère coronaire gauche et, sur toute sa longueur dans la substance du nœud sinusal, possède une membrane élastique interne (**Ghazi et Tadjalli, 1996**). L'approvisionnement en sang du cœur de chameau est assuré par une grosse artère coronaire droite et une autre plus petite (**Ghazi et Tadjalli, 1993**).

#### **IV.7.2.L'aorte**

Elle part du ventricule gauche et s'étend jusqu'à la partie postérieure de l'abdomen où elle se divise en deux artères iliaques plus petites. L'aorte distribue le sang oxygéné à toutes les parties de l'organisme.. Chez la plupart des mammifères, une bifurcation est observée sur l'aorte antérieure pour donner les artères carotides de chaque côté du cou. Chez le dromadaire, cette bifurcation apparaît immédiatement après le commencement de la partie antérieure (**Cuvier, 1839**).

### **IV.8.Le système lymphoïde**

#### **IV.8.1.La rate**

La rate est le plus grand des organes du système lymphoïde (**Alshamarry, 2010**) qui joue un rôle important dans la défense immunitaire.

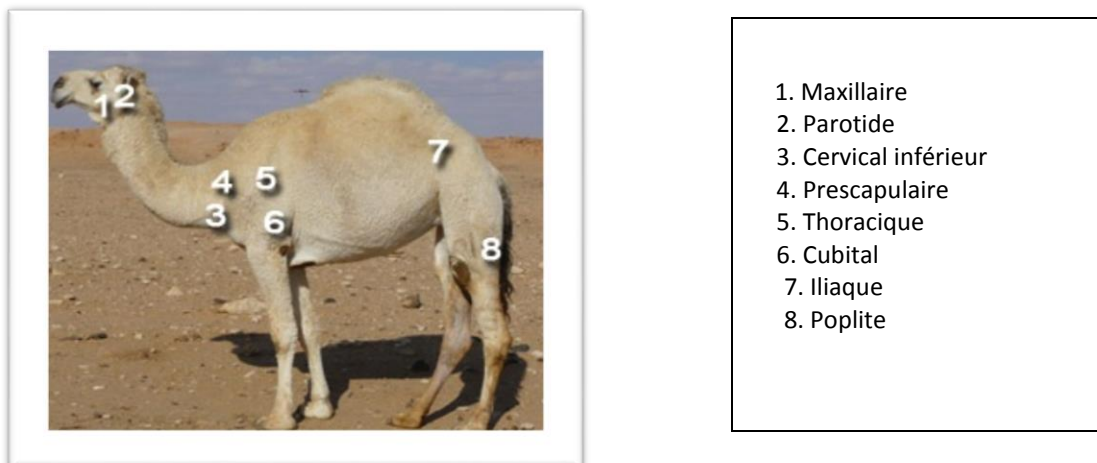
Chez le chameau, la rate a une forme semi-lunaire, avec une extrémité dorsale arrondie, séparée du corps principal par une zone étroite (**Aichouni, 2008**). Le corps de la rate se réduit progressivement jusqu'à l'extrémité ventrale. La rate du chameau a également une fine ligne crâniale et une épaisse ligne ventrale. Elle est placée au-dessus du sac dorsal du premier

compartiment (rumen) jusqu'à la partie postérieure du rein. Son poids est de **5,5 à 6,6 kg (Aichouni, 2008)**. Elle possède une capsule épaisse de **292 ± 106 mm (Zidan et coll., 2000)**.

#### **IV.8.2. Les ganglions lymphatiques**

Les ganglions lymphatiques sont des petites boules de forme ovale du système immunitaire, largement distribués dans tout le corps, y compris l'aisselle et l'estomac/intestin et reliés par des vaisseaux lymphatiques. Ainsi, les ganglions lymphatiques ont une signification clinique, surtout chez le chameau qui est un animal très sensible à la « maladie des abcès ». Certains ganglions lymphatiques sont extérieurement palpables (**Tefera, 2004**). Par palpation, le ganglion apparaît dur au toucher. Contrairement à d'autres ruminants, les ganglions lymphatiques du chameau ne se présentent pas en groupes, mais comme des organes isolés les uns des autres (**Abdel-Magied et al., 2001**).

La figure ci-dessous montre les ganglions lymphatiques palpables chez dromadaire



**Figure n°20:** Ganglions lymphatiques palpables chez dromadaire Abdel-Magied E.M., Taha A.A.M., Al-Qarawi A.A., Elfaki M.G., 2001.

#### **IV.8.3. Le thymus**

Le thymus est un organe spécialisé du système immunitaire. Sa fonction principale est la production de lymphocytes T (cellules T), qui sont des cellules du système immunitaire adaptatif chez les chamelons. Le thymus est anatomiquement situé dans le médiastin supérieur antérieur, devant le cœur et derrière le sternum (**Aly et Khabir, 1986**).

#### **IV.9. Le système nerveux**



Chez les camélidés, le système nerveux comprend comme chez toutes les espèces une partie centrale et une partie périphérique. Le cerveau et la moelle épinière sont constitués d'une matière blanche et d'une matière grise. Le système nerveux central est recouvert de **3** couches d'un tissu conjonctif : les méninges. La couche externe est la dure-mère, la couche intermédiaire est l'arachnoïde et la couche interne la pie-mère.

- **L'encéphale**
- **Le cervelet**
- **La moelle épinière**

#### **IV.10.Le système endocrinien**

Les glandes sécrétant des hormones et des molécules chimiques entrant directement dans le flux sanguin relèvent du système endocrinien. Comme chez tous les mammifères, le système endocrinien du chameau comprend les glandes surrénales, la pituitaire ainsi que la glande thyroïde et les parathyroïdes.

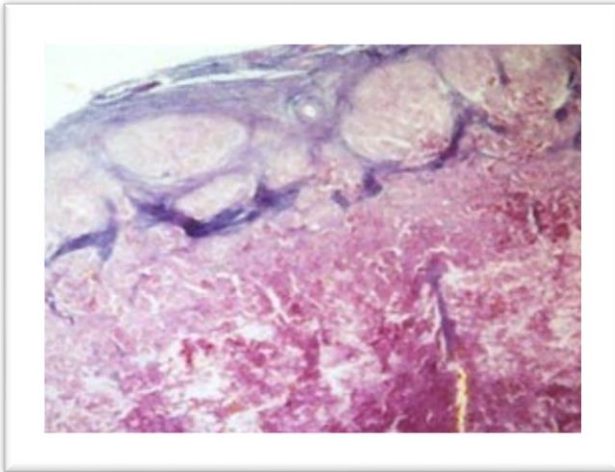
- Les glandes surrénales
- La glande pituitaire
- La glande thyroïde

##### **IV.10.1.Les glandes surrénales**

Les glandes surrénales produisent des corticoïdes, des hormones sexuelles et la catécholamine. Chez le chameau, cette glande se situe au pôle cranial des reins où elle est entourée par le gras péri-rénal.

La glande sur le rein droit se situe plus en avant que celle sur le rein gauche, a la forme d'un haricot et est un peu plus allongée, alors que la gauche a une forme triangulaire **(Nabipour et al., 2008)**. Le cortex représente **74%** du volume de la glande. Chez les animaux plus âgés, un tissu fibreux apparaît entre le cortex et la medulla **(Fakhri and Al-Bagdadi, 2010)**.

La figure n°8 montre le cortex et la medulla



**Figure n° 21: Coupe histologique de la glande surrénale (Cirad 2011)**

#### **IV.10.2.Glande pituitaire**

La glande pituitaire ou hypophyse se situe à la base du cerveau, dans ce qu'on appelle la fosse hypophysienne de la « selle turcique » de l'os sphénoïde. Elle a une forme de poire (**Jaspal et al., 2011**).

La figure ci-dessous montre la glande pituitaire



**Figure n° 22: 1. Glande pituitaire ou hypophyse. (Cirad,2011)**

#### **IV.10.3.La thyroïde**

Chez le chameau, la glande thyroïde est brun rouge, localisée sur le premier anneau de la trachée et est composée de deux lobes connectés par un isthme étroit. Le lobe gauche est plus large que le droit. Chaque lobe est en contact avec le côté latéral de la trachée depuis la partie

caudale du larynx près du premier anneau de la trachée jusqu'au 6ème anneau. Son volume moyen est de 36 cm<sup>3</sup> chez la femelle et 43 cm<sup>3</sup> chez le mâle. Les parathyroïdes sont constituées de 4 petits nodules situés sur la surface de la thyroïde, près de la veine jugulaire (**Kausar and Shadid, 2006**).

La figure ci-dessous montre la glande thyroïde



**Figure n° 23: Glande thyroïde (Cirad, 2011)**

#### **IV.11.Mécanismes physiologiques d'économie hydrique :**

La résistance du dromadaire aux privations d'eau est légendaire. Cet animal est en effet capable de perdre jusqu'à **30%** de son poids en eau, sans mettre sa vie en danger, contre **12%** chez les autres espèces (**Bengoumi et al., 2002**).

##### **IV.11.1.Température :**

La température corporelle d'un dromadaire normalement hydraté est comprise entre **36** et **38°C**. En cas de déshydratation, elle varie en fonction de la température ambiante, avec des valeurs pouvant aller de **36** à **42°C**.

Dans un milieu chaud, le dromadaire déshydraté accumule la chaleur et augmente sa température corporelle pendant la journée, ce qui diminue le gradient de température avec l'air ambiant et limite le gain de chaleur. Une augmentation de **6°C** de la température corporelle chez un animal de **600 kg** lui permet d'économiser **5** litres d'eau par jour. Pendant la nuit, il dissipe cette chaleur accumulée en abaissant sa température corporelle (**Bengoumi et al., 2002**).

#### **IV.11.2.La sueur :**

La quantité de sueur produite par le dromadaire est faible : **1,1 litre** (L) pour **100 kg** de poids vif (PV), contre **4,7L/100kg** PV chez l'âne dans les mêmes conditions. En cas de déshydratation, la sudation diminue, les glandes sudoripares ne s'activent que si la température corporelle atteint **42°C** (**Bengoumi et al., 2002 ; Faye, 1997**). De plus, le maintien de l'homéostasie est vital : celui-ci est possible grâce à une excrétion maximale des déchets métaboliques dans des urines très concentrées (baisse de la diurèse).

#### **IV.11.3.La régulation hydrique :**

Le rein est un organe central de cette régulation, chez le dromadaire déshydraté, le volume urinaire correspond à **0,1%** de son poids, contre **2%** chez le mouton. Le volume urinaire peut diminuer selon un rapport de **1 à 4** lors de privation d'eau prolongée, grâce notamment aux très longues anses de Henlé. L'élimination d'une urine très concentrée explique la tolérance du dromadaire aux sels et à l'ingestion d'eaux saumâtres. Par ailleurs la durée de vie des hématies augmente en période de déshydratation. La destruction des érythrocytes consommant de l'eau et de l'énergie, ceci constitue un autre mécanisme d'économie hydrique (**Bengoumi et al., 2002 ; Faye, 1997**).

#### **IV.11.4.La salive :**

Chez un dromadaire hydraté, les glandes parotides libèrent environ **21 litres** de salive par jour et par glande. Cette production de salive est fortement influencée par la privation d'eau: elle chute à **0,6 litre** par jour chez le dromadaire déshydraté (**Bengoumi et al., 2002**).

Cependant, le tube digestif du dromadaire qui, comme celui des autres ruminants, contient environ **20 %** du poids corporel en eau, constitue une réserve d'eau mobilisable lors de déshydratation (**Bengoumi et al. 2002**).

On pensait auparavant que les camélidés étaient résistants à la plupart des maladies touchant habituellement les animaux d'élevage. Toutefois, de nouvelles données ont confirmé leur sensibilité à de nombreux agents pathogènes et il semblerait également que ces animaux jouent un rôle de porteur ou de réservoir dans la transmission de plusieurs maladies animales transfrontalières et zoonoses.

En **2008**, l'OIE a créé un Groupe ad hoc sur les maladies des camélidés afin d'identifier les maladies de la Liste de l'OIE qui sont considérées comme importantes chez cette famille , ainsi que les agents pathogènes à l'origine de maladies touchant d'autres animaux domestiques dont les camélidés peuvent être des porteurs potentiels. Ce Groupe ad hoc de l'OIE. Il a classé les maladies en trois groupes:

- ❖ Maladies importantes .
- ❖ Maladies pour lesquelles les camélidés sont des porteurs potentiels.
- ❖ Maladies mineures ou sans gravité.

## **V.1.Les principales dermatoses du dromadaire**

### **V.1.1. La gale**

#### **V.1.1. 1.Etiologie**

Chez le dromadaire la gale est due à un acarien de la famille des Sarcoptidae : *Sarcoptes scabiei* var *cameli*. La femelle creuse des galeries dans l'épiderme pour pondre ses oeufs, générant un prurit intense chez l'animal infesté, le poussant à se gratter. Si le diagnostic clinique est facile, les parasites sont très rarement mis en évidence par raclage jusqu'à la rosée sanguine (**Scott et al., 2001**).

Au cours d'une expérience de mise en contact d'animaux sains avec des animaux contaminés, différentes réponses cliniques et sérologiques ont été notées. Ceci suggère l'existence de différentes souches de *S. scabiei* possédant des facteurs de virulence différents, mais aussi des réactions hôtes-parasites variables selon les individus (**Bornstein et al., 2006**).

### **V.1.1. 2. Epidémiologie**

La période de haute prévalence de la gale sarcoptique chez le dromadaire s'étend d'octobre à juin (**Khallaayoune et al., 2000**). Toutefois, d'autres études indiquent au contraire, que la prévalence de la gale augmente en saison sèche, du fait de la diminution en quantité et qualité des ressources alimentaires, et du regroupement des troupeaux autour des points d'eau. En effet le stress alimentaire favorise l'expression clinique de la maladie et le regroupement des animaux favorise la transmission (**El Abrak, 2000**).

### **V.1.1. 3. Examens complémentaires**

Les raclages cutanés peuvent être mis en œuvre. Cependant, si le diagnostic clinique est facile, les parasites sont très rarement mis en évidence dans les produits de raclage. Ces derniers doivent atteindre la rosée sanguine, et être réalisés en plusieurs endroits pour avoir le plus de chances de mettre en évidence les parasites. Cette technique étant peu sensible, il ne faut pas exclure l'hypothèse de gale au seul prétexte que des sarcoptes n'ont pu être observés. Ainsi une étude rapporte que sur **40** animaux cliniquement atteints, seuls **2** présentaient des parasites visibles après raclage de la peau jusqu'à la rosée sanguine (**Bornstein et al., 2006**).

### **V.1.2. La teigne**

La teigne, est une dermatose contagieuse, Cette maladie n'a pas de répercussions économiques ou médicales aussi importantes que la gale, mais certaines formes généralisées affectent fortement l'état des animaux.

#### **V.1.2.1 Etiologie**

Elle est due à des dermatophytes, les plus fréquemment incriminés chez le dromadaire appartenant au genre *Trichophyton*. Une étude menée dans le Sud marocain rapporte que l'unique espèce fongique isolée chez les dromadaires teigneux était *Trichophyton sarkisovii* (**El Jaouhari et al., 2004**). D'autres espèces sont mentionnées dans la bibliographie telle que : *T. scholeinii* en Tunisie (**Maalem et al., 2002**).

#### **V.1.2.2. Epidémiologie**

La teigne touche essentiellement les animaux jeunes et en mauvais état général chez qui la prévalence est élevée. Une étude menée dans le Sud marocain de juin **2002** à avril **2003** a mis en évidence une prévalence de **26%** dans la population générale. Les lésions de teigne étaient plus fréquemment observées chez les animaux de moins de **3 ans** (**El Jaouhari et al., 2004**).

#### **V.2.2.3. Aspects cliniques**

Chez le dromadaire comme chez les autres espèces animales, différentes formes de teigne ont été décrites (**Maalem et al., 2002**). Ces différentes formes ont pu être observées au cours du stage terrain : la forme sèche , la forme croûteuse , la teigne grumelleuse , la forme extensive. La lésion typique se présente sous la forme d'une lésion nummulaire d'évolution centrifuge lente dont le diamètre varie de 1 à 10 cm. (**Khallaayoune et al., 2000**).

#### **V.1.2.4.Examens complémentaires**

Chez les autres espèces animales les résultats de l'examen histopathologique sont aussi variables que les lésions morphologiques. Les lésions les plus fréquemment observés sont :

- une folliculite, et/ou péri-folliculite, et/ou furonculose
- et/ou une dermatite superficielle périvasculaire ou interstitielle hyperplasique avec hyperkératose de l'épiderme et des follicules pileux,

Lors d'infestations par certaines espèces de champignons kératophiles comme les *Trichophyton*, les éléments fongiques peuvent être uniquement présents dans la kératine de surface ou folliculaire et non dans les follicules pileux (**Scott et al., 2001**).

#### **V.1.2.5.Traitements:**

##### **V.1.2.5.1. Traitements Tonte du pelage:**

La tonte d'un animal atteint de teigne permet l'élimination mécanique d'un maximum d'éléments fongiques et facilite l'utilisation ainsi que l'action du traitement topique.

La tonte partielle ou totale de l'animal peut être importante pour la réussite du traitement surtout chez les animaux à poils longs et lors d'infections généralisées. Le traitement doit idéalement être accompagné d'un suivi sous forme de cultures fongiques effectuées régulièrement ; l'animal peut être considéré comme définitivement guéri après deux ou trois cultures négatives à une ou deux semaines d'intervalle (**Moriello, 2004**).

##### **V.1.2.5.2. Traitements topiques (locaux):**

Des shampooings vétérinaires à base de miconazole, ou associant miconazole et chlorhexidine (**Mason et al. 2000**), ont montré leur efficacité contre la dermatophytose à *Microsporum canis*.

##### **V.1.2.5.3. Traitements systémique:**

Plusieurs agents antifongiques oraux sont disponibles (griséofulvine, kétoconazole itraconazole et terbinafine). Quelle que soit la thérapie systémique utilisée, celle-ci devrait être

administrée pendant une période minimale de six semaines et idéalement être poursuivie de deux à quatre semaines après la disparition complète des signes cliniques.

Une nouvelle forme de traitement antifongique utilisée aux États-Unis chez les chats est la vaccination contre la teigne causée par *Microsporium canis*. Toutefois, la valeur thérapeutique ou préventive de ce vaccin n'est pas bien documentée à l'heure actuelle (**Colombo et al., 2001**).

### **V.1.3. Les maladies virales**

Parmi les maladies virales on a : variole cameline, ecthyma contagieux, rage et papillomatose, Il est important de noter que les dromadaires ne sont pas sensibles à la fièvre aphteuse alors que les chameaux bactériens y sont tout aussi sensibles que les bovins. Toutefois, cette assertion doit être vérifiée pour chaque sérotype de fièvre aphteuse concerné et il convient de tenir compte du rôle potentiel du dromadaire comme porteur de la maladie. (**M.El Harrak et al.2011**)

#### **V.1.3. 1. Etiologie**

Les maladies virales à symptomatologie cutanée chez le dromadaire sont :

- la variole cameline due à un orthopoxvirus (*Orthopoxvirus cameli*),
- l'ecthyma contagieux camelin (ECC) dû à un parapoxvirus,
- la papillomatose due à un papillomavirus.

De toutes les viroses du dromadaire, la variole est la plus répandue. Son importance économique est majeure car elle engendre à la fois des pertes indirectes et directes. L'ecthyma contagieux et la papillomatose entraînent essentiellement des pertes indirectes (perte de poids, diminution de la production lactée...) et sont bien moins redoutables (Munz, 1992).

#### **V.1.3. 2. Traitement et prophylaxie**

Un vaccin très efficace contre la variole du dromadaire, Camel pox, existe. Actuellement la prophylaxie n'est plus systématique au Maroc, mais environ 50% des éleveurs interrogés l'an dernier dans le cadre du projet PRAD indiquaient vacciner systématiquement les chameaux de moins d'un an, les autres vaccinant seulement si des cas étaient déclarés dans la région (**Thevenot, 2008**).

#### **V.1.4. Lymphadénite**

C'est une maladie chronique d'évolution lente se manifestant par des abcès des nœuds lymphatiques. Les plus fréquemment touchés sont les cervicaux inférieurs mais les abcès peuvent se localiser aussi au niveau d'autres nœuds lymphatiques.



Le principal agent causal est *Staphylococcus aureus*, associé à des corynebactéries et des streptocoques (**Ramiche, 2001 ; Seddik et al, 2003**).

Les abcès lymphatiques sont froids et indolores, leur taille variant de la taille d'oeuf à celle d'un ballon de handball. A l'incision, il s'écoule un pus blanc jaunâtre, crémeux, épais, bien lié et non granuleux. Des localisations viscérales ou musculaires sont fréquentes. Elles ont

Une évolution cachectisante et souvent mortelle. L'histologie révèle un centre nécrotique entouré par une coque fibreuse (**Seddik et al., 2003**).

La figure ci-dessous montre un abcès du nœud lymphatique cervical supérieur.



**Figure n° 24 : Abcès du nœud lymphatique cervical supérieur, abattoir de Guelmim.**

**Ramiche 2001 ; Seddik et al, 2003**

### **V.1.5. Les infestations par les tiques:**

Les tiques produisent en outre des substances neurotoxiques, donc si leur point de fixation est proche d'un filet nerveux une paralysie peut apparaître. Si celle-ci atteint les muscles impliqués dans la respiration, l'animal peut mourir.

#### **V.1.5.1.Traitement :**

Le traitement consiste à repérer et retirer la tique responsable des symptômes.

Les infestations massives entraînent des traumatismes cutanés. Les points de fixation sont prédisposés au développement d'abcès sous-cutanés (**Ramiche, 2001**).

### **V.2. Pathologies camélines dominantes :**

#### **V.2.1.congestion :**

Deux syndromes distincts sont rassemblés sous cette dénomination. Le premier, de cours chronique, est un amaigrissement prononcé accompagné d'anorexie et est attribué à

l'absorption d'eau croupie, de plantes proches de points d'eau et surtout à la sous-alimentation.

La figure ci-dessous montre un dromadaire cachectique

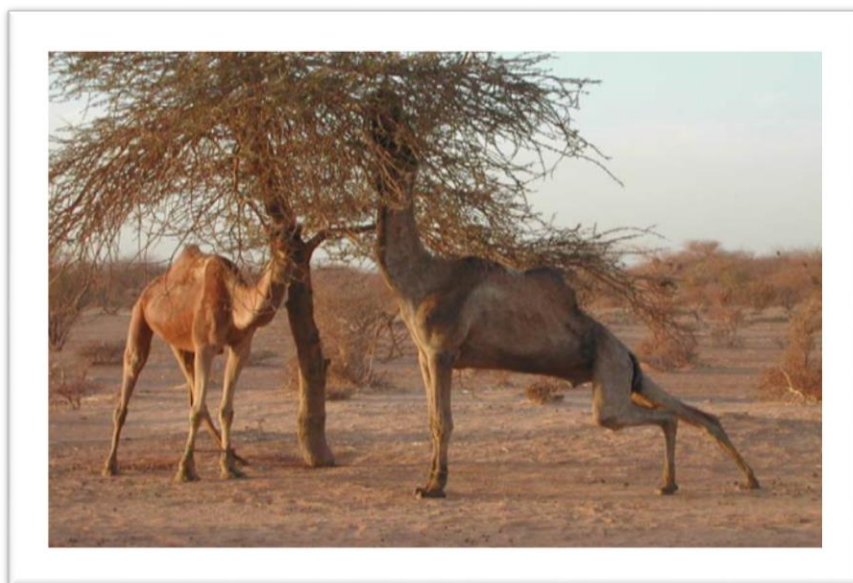


**Figure n° 25 : Dromadaire cachectique; Antoine-Moussaux, 2004).**

### **V.2.2.Plaie dans la patte :**

Cette position prise par les animaux tentant d'atteindre les branches les plus hautes serait, selon les éleveurs, à l'origine de l'affection dénommée "taras.

La figure n° 26 l'indique une parésie postérieure unilatérale de la jambe



**Figure n° 26: parésie postérieure unilatérale de la jambe. (Antoine-Moussaux, 04).**

### V.2.3.Lésions localisées:

Selon les éleveurs, cette lésion, par sa calcification, cause des douleurs très importantes entraînant in fine la mort de l'animal par inanition.

La figure n° 27 indique une masse sublinguale fibreuse

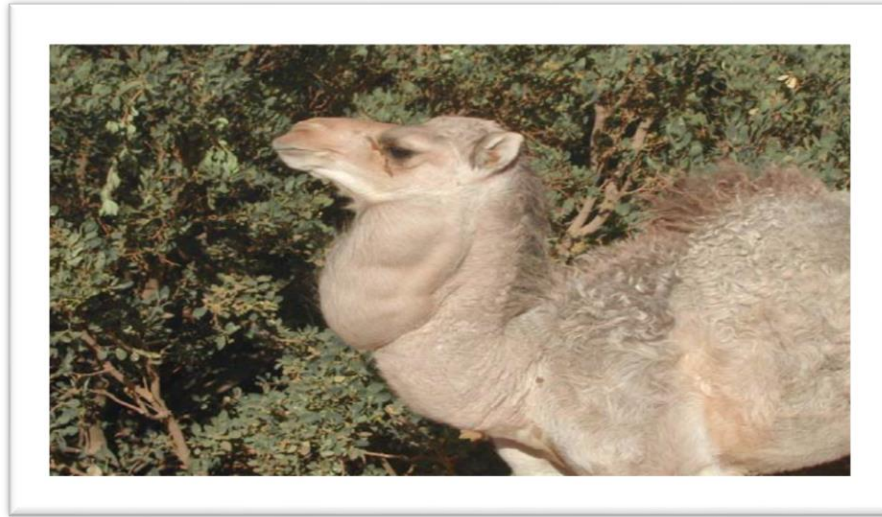


Figure n° 27: Amanos, masse sublinguale fibreuse. (Antoine-Moussaux, 2004).

### V.2.4.Goitre :

Une masse congénitale de consistance molle située en haut du cou, une dizaine de centimètres sous les mandibules, a été trouvée chez des chamelons de deux campements. A la ponction, un liquide clair était récolté. L'autopsie d'un chamelon mort peu après la naissance affublé de cette masse a permis de conclure que ce gonflement était dû à la glande thyroïde, et que la mort était du fait de la compression de la trachée, un collapsus total de celle-ci étant observé (Antoine-Moussaux, 2004).

La figure n°28 ci-dessous montre un goitre congénital



**Figure n°28 : Goitre congénital observé sur les chameçons d'Ekirkiwi.( Antoine-Moussaux, 2004).**

### **V.3.Infections bactériennes chez le dromadaire :**

Il est rare que les recherches menées en science vétérinaires portent sur les maladies des dromadaires. Ils sont résistants à la plupart de maladies touchant habituellement les animaux d'élevage. (M.ELHARRAK , B.FAYE , M.BENGOUMI 2011 ).

Le tableau ci-dessous montre d'autres pathologies chez le dromadaire

**Tableau 1:** les principales pathologies (M.H JEMLI M.ZRELLI 2009)

Maladies	Les symptômes
Broncho-pneumonie	Jetage, larmolement, toux intense
Trypanosomose	Atteinte de l'état général, amaigrissement progressif, anémie
Fièvre charbonneuse	Inflammation des épaules et de la base du cou, nodule.
Variole	Lésion populo-vésiculeuse siège au niveau de la lèvre.
Grefte	Trouble ostéoarticulaire, paralysie.
Diarrhée (jeune)	Amaigrissement croissance ralentie, mortalité.

### **V.3.1.La brucellose**

En Algérie, la première description de la brucellose a été faite en **1907**, Il est à noter, qu'en **2005**, les services vétérinaires ont dépisté 2 cas de brucellose cameline, dans la wilaya de Bechar. La situation de la brucellose cameline demeure inconnue dans notre pays, et mérite l'investissement des autorités concernées afin de connaître l'état sanitaire de nos élevages camelins, et instaurer en suite, une prophylaxie adaptée et un plan de lutte qui prend en considération cette espèce, afin de protéger ce cheptel mais aussi la santé publique vu les habitudes alimentaires des nomades. **(LOUNES N. (1), ADAIKA B. (1), HAMIDATOU H. (1), BOUYOUCEF A. (2), GARIN-BASTUJI B. (3))**

### **V.3.2.La tuberculose**

La tuberculose est une maladie infectieuse, commune à l'Homme et à de nombreuses espèces animales. Elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre *Mycobacterium* : *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M.africanum*, *M. avium*. Elle est caractérisée cliniquement par une évolution le plus souvent chronique et un grand polymorphisme. Sur le plan lésionnel, elle engendre des lésions inflammatoires : les tubercules. **(Robert Koch's2014)**

Par conséquent, notre population cameline est touchée par la tuberculose à *Mycobacterium bovis* de même que par les autres mycobactérioses dans le sud algérien d'après une étude réalisée par *BOUKERT ,R en 2015 au niveau de trois abattoirs du sud Algérien avec une proportion de 2.71%* et les lésions sont essentiellement présent dans l'appareil respiratoire avec un taux très élevé **73.17% (BOUKERT, 2015).**

### **V.4.Méthodes de diagnostic**

Les techniques de diagnostic disponibles n'ont pas été standardisées ou validées en vue d'une utilisation chez les camélidés. Le Groupe ad hoc de l'OIE a donc formulé les recommandations suivantes :

- ❖ Des techniques ELISA et PCR sont disponibles pour certains agents pathogènes, mais doivent être validées ; des tests spécifiques doivent être élaborés lorsque ces techniques ne sont pas disponibles.
- ❖ Concernant la validation sérologique, il conviendrait de produire des sérums négatifs et positifs de référence pour les camélidés.

- ❖ Concernant les épreuves ELISA directe et indirecte, le conjugué anti-camélidé commercialisé doit être validé pour les dromadaires et être utilisé.

Il est indispensable de disposer d'échantillons prélevés sur les camélidés ; le Groupe ad hoc encourage les pays producteurs de camélidés à prélever des échantillons et à les fournir aux laboratoires de diagnostic afin que ceux-ci puissent évaluer la sensibilité et la spécificité des méthodes existantes. **(M.El Harrak et al.2011)**

## **V.5.Traitement et prévention**

Aucun protocole de traitement médical ou de prévention n'a été développé et validé pour les camélidés si ce n'est pour quelques maladies caractéristiques telles que la trypanosomose et la variole cameline. Les vaccins qui existent pour la fièvre de la Vallée du Rift et la rage doivent être validés et, au besoin, de nouveaux vaccins doivent être développés.

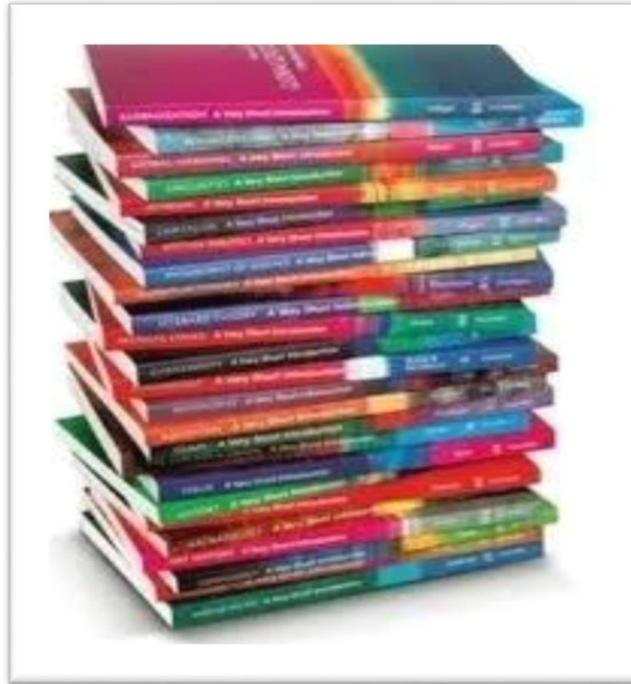
Le Groupe ad hoc a encouragé la conduite d'activités de recherche appliquée sur les maladies des camélidés pour :

- adapter et développer des médicaments et des vaccins vétérinaires pour les camélidés ;
- définir une prescription spécifique : dosage, protocole, contrôle de l'innocuité et de l'action du produit, efficacité sur le terrain, etc.
- caractériser les essais cliniques et l'aspect pathologique des maladies des camélidés. **(M.El Harrak et al.2011)**

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---





---

## RÉFÉRENCE

---

**Abdel-Magied E.M., Taha A.A.M., Al-Qarawi A.A., Elfaki M.G., 2001.** The parotid, mandibular and lateral retropharyngeal lymph nodes of the camel (*Camelus dromedarius*). *Anat. Histol. Embryol.*, 30, 199-203

**ADAMOU A., (2008).** L'élevage camelin en Algérie : Système à rotation lente et problème de reproduction, profils hormonaux chez la chamelle Chaabi. Thèse de Doctorat université Badji Mokhtar- ANNABA 247 p.

**Aichouni A., 2008.** The spleen in the one humped camel (*Camelus dromedarius*). *Anatomical and histological study. Egypt. J. Appl. Sci.*, 23(A), 36-47

**AL HAJ O.A., AL KANHAL H.A. (2010).** Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk – review. *International Dairy Journal* xxx. P. 1-11.

**Alshamarry H.A., 2010.** Histological and histometric study on the spleen of Iraqi camel (*Camelus dromedarius*). *Emir. J. Food. Agric.*, 22(1), 65-70

**Aly A.E., Khabir A.A., 1986.** Some anatomical studies on the camel's thymus (*Camelus dromedarius*). *Zagazig Vet. Med. J. Vol.*, 13, 34-46

**ANTOINE-MOUSSIAUX N., 2004.** L'élevage camélin dans la région d'Agadez (Niger) : enquêtes sur les pathologies majeures et leurs traitements traditionnels auprès des éleveurs Touaregs. Liège, Belgique, Mémoire de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège.

**BENGOUMI M., FAYE B., 2002.** Adaptation du dromadaire à la déshydratation. *Sécheresse*, 13 (2) : 121-129.

**Bengoumi M., Faye B., De La Farge F., Olson W.G., Rico A.G., 1997.** Clinical enzymology in the dromedary camel (*Camelus dromedarius*). Part I. Enzyme activities and distributions of AST, ALT, GGT, AP and LDH in liver, kidney, muscle, myocardium and blood. *J. Camel Pract. Res.*, 4, 19-23.

**Bengoumi, M., Y. Faulconnier, A. Tabarani, A. Sghiri, B. Faye and Y. Chilliard. 2005.** Effects of feeding level on body weight, hump size, lipid content and adipocyte volume in the dromedary camel. *Anim. Res.* 54: 383–393.

**BOUALLALA M., CHEHMA A., HAMEL F., 2013-** Evaluation de la valeur nutritive de quelques plantes herbacées broutées par le dromadaire dans le sahara nord-occidental algérien. *Le banese Science Journal*. vol. 14 (1): 33-39.

**BOUDJENAH-HAROUN S. 2012 :** Aptitudes à la transformation du lait de chamelle en produit dérivés : effets des enzymes coagulant extradiètes de la caillette du dromadaire .Thèse doctorat en science biologique Unniversité Mouloud mammeri de Tizi-ouzou.

**BOUKERT.R 2015** Enquête préliminaire sur la tuberculose camelins dans trois abattoirs du sud de L'Algérie thèse Magistère ,Institut des science vétérinaire –BLIDA- p :30



**BOUZEGAG, B**, cours camelin 2009.

**BORNSTEIN S., KININE J., YOUNAN M., WERNERY U., NÄSLUND K., KOSKEY J, 15th- 17th April 2006.** Experimental studies on *Sarcoptes scabiei* infections in dromedaries (*Camelus dromedarius*). *In: Program and Abstracts of the First Conference of the International Society of Camelids Research and Development (ISOCARD)*. Al Hain, United Arab Emirates.

**Colombo S. Corneigliani L. Vercelli A.( 2001)** Efficacy of itraconazole as a combined continuous/pulse therapy in feline dermatophytosis: preliminary results in nine cases. *VetDermatol*; 12:347-350P.

**CORRERA A. (2006).** Thèse de doctorat en écologie et gestion de la biodiversité. Muséum national d'histoire naturelle Paris

**Cuvier G., 1839.** Leçons d'anatomie compare, tome VI, Ed. Duvernoy, Crochard et Cie, Paris (France), 564 p.

**EL ABRAK A., 2000.** Encadrement sanitaire du cheptel camelin au Maroc. *In : DAKKAK A. Maladies parasitaires et infectieuses du dromadaire*. Rabat, Actes Editions. p. 9-14.

**EL JAOUHARI S., OUHELLI H., YASSINE, 2004.** À propos de cas de teignes du dromadaire au Maroc. *Journal de mycologie médicale*, 14 (2) : 83-87.

**Fakhri A., Al-Bagdadi K., 2010.** The adrenal gland of the camel (*Camelus dromedarius*): a study of the comparative anatomy and lipoids. *Zentralbl. Veter., Reihe A*, 16(4), 354-364

**Ghazi S.R., Tadjali M., 1996.** Anatomy of the sinus node of camels (*Camelus dromedarius*). *Anat.Histol. Embryol.*, 25(1), 37-41

**Ghazi S.R., Tadjali M., 1993.** Coronary arterial anatomy of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Vet. Res. Comm.*, 17, 163-170

**GRECH-ANGELINI S.J.CH. (2007).** Effets de la déshydratation sur le métabolisme énergétique et sur l'état corporel de dromadaire *Camelus dromedarius*. Thèse de doctorat vétérinaire. Université Paul Sabatier de Toulouse, 13, 16.

**Jaspal S.A., Rahman Z.U., Cheema A.M., 2011.** Gross morphology and localization of adenohypophyseal cells in camel (*Camelus dromedarius*) using a new combination of strains. *Pak. Vet. J*, 31 (1), 50-5

**Juhasz J. and Nagy P., 2008.** Challenges in the development of a large-scale milking system for dromedary camels. *In Proceedings of the WBC / ICAR 2008 Satellite Meeting on Camelid Reproduction* (Eds Nagy P, Huszenicza G & Juhasz J) Budapest, Hungary 84–87.

**Juhasz J., Marko O., Nagy P., 2008.** Milk production and mastitis in dromedary camels (*Camelus Dromedarius*). *Book of Abstracts of the 16th International Conference on Animal Reproduction, Reproduction in Domestic Animals, 2008*. 43 (Suppl. 3). 12. (WS06-04).

**Kausar R., Shadid R.U., 2006.** Gross and microscopic anatomy of the thyroid gland of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Pakistan Vet. J.*, 26(2), 88-90

**KHALLAAYOUNE K., DAKKAK A., JEBRI A., MALIK J., HIDANE K., DORCHIES P., 2000.** Variations saisonnières des infestations par *Sarcoptes scabiei* var. cameli chez le dromadaire dans le Sud marocain. In : DAKKAK A. Maladies parasitaires et infectieuses du dromadaire. Rabat, Actes Editions. p 42-46.

**KHAN B.B., IQBAL A. et RIAZ M.(2003).** Production and Management of Camels. Dept. Livestock Management. University of Agriculture Faisalabad. Pakistan.

**LAAMECHE. F., (2010),** étude technico- économique de la conduite d'alimentation des chamelles laitières en système d'élevage intensif dans la région de Ghardaïa ; 97p

**MAALLEM C., EL OUADI Z., BOURATBINE A. KILANI M., 2002.** Isolement de *Trichophyton verrucosum* et *Trichophyton schoenleinii* agents étiologiques de la teigne du dromadaire en Tunisie. *El Baytary*, 28 Sept 2002 : 12-13.

**M.A.D.R-(2006),** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale. *Direction des statistiques.*

**Mason Kv. Frost A. O'boyle D. conrole Md (2000).** Treatment of a *Microsporum canis* infection in a colony of Persian cats with griseofulvin and a shampoo containing 2% miconazole, 2% chlorhexidine, 2% miconazole and 2% chlorhexidine or a placebo. *Veterinary Dermatology* 12 (Suppl 1): 55 p.

**M. El Harrak<sup>1</sup>, B. Faye<sup>2</sup>, M. Bengoum 2011 ;** Conf. OIE ; PRINCIPALES MALADIES DES CAMÉLIDÉS ET ÉLEVAGE DES CAMÉLIDÉS ( CONTRAINTES, AVANTAGES ET PERSPECTIVES)

**M.H JEMLI M.ZRELLI 2009 :** Ecole nationale vet SIDI THABET TUNISIE. M.ARIDHI, Service vet PA DOUZ TUNISIE , MM4ZAH Service vet ministere de la defences nationale TUNIS TUNISIE – Contraintes pathologiques majeurs du developpmt de l'élevage du dromadaire en Tunisie –

**Mohamed A.K., Sackey A.K.B., Tekdek L.B., Gefu J.O., 2007.** The effects of season, ambient temperature and sex on rectal temperature, pulse and respiratory rates for the adult one humped camel (*Camelus dromedarius*) in Shika –Zaria, Nigeria. *J. Anim. Vet. Adv.*, 6(4), 536-538

**Moriello Ka. (2004).** treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. *Vet Dermatol* 15-107p.

**MUNZ. E., Pox and poxlike diseases in camels.** In : Proceedings of the First international camel conference. Dubaï, United Arab Emirates, 2nd-6th February 1992.

**Nabipour A., Khanzadi S., Gaasemi M.J., 2001.** Anatomical and histological studies of esophagus of one-humped camel. *J. Fac. Vet. Med. Tehran. Univ.*, 56(4), 113-117.

**Nabipour A., Khanzadi S., Behdegani A., 2008.** Gross and histological study on the adrenal glands in camels (*Camelus dromedarius*). *J. Camel pract. Res.*, 15(1), 12-125

**NEDJRAOUI D., 2001-** Algérie Country pasture / Forage Resource Profiles. URBT, Alger.

**OULD AHMED M. (2009).** Caractérisation de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Institut national agronomique de tunisie.

**Raji A.R., 2006.** Histological study of lung parenchyma of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). J. Appl. Anim. Res., 30, 37-40

**Raji A.R., Naserpour M., 2007.** Light and electron microscopic studies of the trachea in the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). Anat. Histol. Embryol., 36 (1), 10-13

**RAMICHE A., 2001.** Etude des abcès superficiels chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Sud du Maroc. Thèse doct. vét., IAV Hassan II, Rabat, Maroc.

**SCOTT D.W., MILLER W.H., GRIFFIN C.E, 2001.** Small Animal Dermatology 6th edition Philadelphia W.B. Saunders Compagny.

**SEDDIK M.M., BEN SAID M.S., BENZARTI M., KHORCHANI T., MESSADI L., AMARA A., 2003.** Contribution à l'étude de la maladie des abcès chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans la région de Nefzaoua (sud-ouest de la Tunisie). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 56 (1-2) : 21-25.

**SIBOUKEUR A. et SIBOUKEUR O. (2012).** Caractéristiques physico-chimiques et biochimiques du lait de chamelle collecté localement en comparaison avec le lait bovin *In Annales des Sciences et Technologie*. Vol.4. n° 2, 102-107.

**SIBOUKEUR O.,(2008),** "Etude du lait camelin collecté localement : caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques ; aptitudes à la coagulation"-Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, option : Sciences Alimentaires de l'Institut National Agronomique El-Harrach - Alger (Algérie), 2005, 135p.

**SKIDMORE J.A. (2005).** Reproduction in dromedary camels: an update. *Anim. Reprod.*,2, N°3, p.161-171.

**Tefera M., 2004.** Observations on the clinical examination of the camel (*Camelus dromedarius*) in the field. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 36, 435-449

**THEVENOT A., 2008.** Enquête sur les systèmes de production camelins et les pathologies cutanées dans les provinces sahariennes (Maroc). Rapport de stage Master 1 EPSED, CIRAD-EMVT, Montpellier, France.

**Tibary A., and Anouassi A., 2000.** Lactation and udder diseases. Skidmore, L. and Adams, G.P. (editors), *Recent Advances in Camelid Reproduction*, Ithaca, NY: IVIS.

**Zidan M., Kassem A., Dougbag A., El-Gazzawi E., Abd-El-Azziz M., Pabst R., 2000.** The spleen of the one humped camel (*Camelus dromedarius*) has a unique histological structure. *J. Anat.*, 196, 425-432

#### ➤ Sites internet:

**Robert Koch's 2014** ;highs and lows in the search for a remedy for tuberculosis, Nature Medicine Special Web Focus: Tuberculosis, Sites internet:  
[http://www.nature.com/nm/focus/tb/historical\\_perspective.html](http://www.nature.com/nm/focus/tb/historical_perspective.html)

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Dromadaire>

[Http : // www. camélides.cirad.fr](Http://www.camélides.cirad.fr)