

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Mémoire de Master

En vue de l'obtention du diplôme de
Master complémentaire en sciences vétérinaires

**Etude des techniques d'abattage et d'inspection post-mortem chez le
dromadaire dans les abattoirs de la wilaya de TAMANRASSET**

Présenté par :

BARMAKI Khadidja

BEKHEDDA Meriem

BOKRETA Fatima Zahraa

Soutenu le : 19 décembre 2017

Devant le jury composé de:

- Présidente : BOUHAMED.R
- Promoteur : BOUAYAD.L
- Examineur 1 : GOUCEM.R
- Examineur 2 : HAMDI.TM

Maitre-assistante A
Maitre-Conférence A
Maitre-assistant A
Professeur

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers notre DIEU, pour sa clémence et pour nous avoir donné le courage, la volonté, l'espoir et surtout la santé pour réaliser ce mémoire.

*Nos remerciements s'adressent à notre promotrice **Dr. BOUAYAD LEILA** pour son assistance précieuse, ses conseils judicieux et son encadrement pour la réalisation de ce mémoire. Elle a toujours bien veillé à ce que ce travail aboutisse et elle nous a toujours encouragées pour aller plus loin.*

*Nous remercions très sincèrement, Mme **BOUHAMED.R** pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury, et à Monsieur **HAMDI.TM** et Monsieur **GOUCEM.R** d'avoir accepté de faire partie du jury et d'examiner ce présent travail.*

Nos vifs remerciements s'adressent également : au personnel de la DSV de Ain Salah et de la willaya de Tamanrasset, qui nous ont nous aidé pendant toute la période de stage.

*L'ensemble des enseignants qui nous ont suivis durant notre formation de Master
A ceux qui ont contribué à l'élaboration de cette étude de près ou de loin.*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents **Brahim** et **Lalla** ; pour leur amour, leur patience et notamment pour leur confiance, le dieu leurs accorde une longue vie.*

*A mes sœurs : **Aicha, Fatima, Halima.***

*Au mari de ma grande sœur : **Brahim**, pour son aide et sa patience.*

*A mes frères : **Abd ALLAH, Abd Rahim, Mohammed** et leurs femmes : **Asma, Arbia, Hasna.***

*A mes nièces : **Issra, Rafif, Wissal, Malak, Ghofran, Sofia***

*A mes neveux **Yazid, Moustapha, Omar Frouk***

*A toute la famille **Barmaki** et **Baoudji.***

*A mes proches amies : **Meriem** et **Zola** pour leur amitié, leur présence et leurs efforts.*

*A toutes mes amies résidentes de la cité Zou Bida Hamadouche à Blida et à la cité d Alia surtout **Hafsa** et **Mimi** et **Didi** et **Djamila** et **Chahra***

A toute la promo

*A mes chers docteurs : **Ben Aissa Hocine** et **Ismail Mokhtari** et **Keddi Amel** pour leur aide et leurs conseils et surtout pour leur présence et leur soutien.*

*A la direction du service vétérinaire de la commune et de la d'**Ain Salah**, et de la willaya de **Tamanrasset** spécialement ceux qui travaillent au niveau des abattoirs.*

Khadija

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes très chers parents **ABBES** et **DJEMAA** pour leur amour et la confiance qu'ils m'ont toujours accordé.*

*A mes chères sœurs : **Nousseiba, khouloud, Hafida, Fouzia et Touka.***

*A mon cher frère : **Abderrahmane.***

*A ma cousine : **Wafaa et Manel.***

Ma famille : "Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour, leur soutien et l'affection que je porte pour vous."

*A toute la famille **BEKHEDDA** et **BOUFENIK.***

*A mes chères amies : **Soumia, Lamia, Zineb, Marya, Loubna.***

*A mes très chères amies **Khadidja** et **Zola** pour leur amour et surtout pour leur amitié.*

A mes camarades de la promotion 2017 à qui je souhaite la réussite dans leur chemin.

Meriem

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chères parents : **Ben-mira et Kheira.***

A qui je dois ma réussite, aux personnes les plus chères dans ce monde, à ma mère et mon père, pour leur amour et leur soutien tout au long de ces années d'étude. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

*A mes **grands-parents.***

*A mes chères frères : **Mohamed Amin et Khaled.***

*A mes chères sœurs : **Sabah, Asmahane, Houria, Sara et le minouche Loubna.***

*A toute la famille **Bokreta.***

*A mes chères amies : **Soumia ,Lamia ,Zyneb, Meriem , khadidja,Sabra ,
Mounia , Marya Loubna et MALIKA .***

*A mes chères voisines : **Belkisse chamss lassil, Manar.***

A mes camarades de promo 2017 à qui je souhaite la réussite.

Fatima Zahraa

Liste des abréviations:

FAO: Food and Agriculture Organization.

PFE : Projet de Fin d'Etude.

CAC/RCP : CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LA VIANDE, codex alimentarius.

CM: Camelins.

OV: Ovins.

CP: Caprins.

Listes des figures :

| | |
|--|----|
| Figure N° 01: Anatomie de l'appareil digestif..... | 14 |
| Figure N° 02: Plan de l'abattoir de Tamanrasset | 28 |
| Figure N° 03: Plan de l'abattoir d'Ain Salah | 29 |
| Figure N° 04: La découpe chez le dromadaire..... | 38 |

Liste des photos :

| | |
|---|----|
| Photo N° 01 : Cavité buccale du dromadaire | 12 |
| Photo N° 01 : Sacs glandulaires au niveau du rumen de dromadaire | 13 |
| Photo N° 01 : Les lobes du foie du dromadaire | 16 |
| Photo N° 01 : La bosse du dromadaire | 17 |
| Photo N° 01 : Coussinet sternal du dromadaire | 18 |
| Photo N° 01 : Les parties podales du dromadaire | 18 |
| Photo N° 07 : Abattoir de Tamanrasset..... | 27 |
| Photo N°08 : l'abattoir d'Ain Salah..... | 28 |
| Photos N°09, 10, 11,12 : la contention avant l'abattage | 30 |
| PhotosN° 13, 14,15 : NAHR | 32 |
| Photos N° 16 : dépeçage..... | 33 |
| Photos N° 17 : La découpe les parties distales des membres antérieurs..... | 33 |
| Photos N°18 : le dépouillement de tête et du cou..... | 34 |
| PhotoN°19 : la découpe de l'ensemble épaule,bras,avant-bras..... | 35 |
| Photos N° 20: la découpe de SENNE | 35 |
| Photos N°21 : la bosse du dromadaire..... | 35 |
| Photo N° 22 : DLOUAA | 36 |
| Photos N° 23 : MAFRACH..... | 36 |
| PhotoN°24 : La découpe les parties distales des membres postérieurs..... | 36 |

| | |
|--|----|
| Photo N° 25 :l'éviscération..... | 36 |
| Photos N°26,27 : les organes génitaux males collés à la carcasse..... | 37 |
| Photo N°28 : ganglion inguinal superficiel | 40 |
| Photos N°29,30 : lésion traumatique au niveau de la cuisse..... | 40 |
| PhotoN°31 : palpation pression de la rate..... | 42 |
| Photo N32 : incision longitudinale des reins | 42 |
| Photo N°33 : incision longitudinale de cœur..... | 43 |
| Photo N34 : estomac du dromadaire..... | 43 |
| Photos N° 35 ,36 : les incisions de foie..... | 44 |
| Photos 37,38 : l'inspection de la tête..... | 45 |

SOMMAIRE :

| | |
|--|---|
| INTRODUCTION | 1 |
| PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE | 2 |
| CHAPITRE I : L'abattoir | 2 |
| I.1. Définition | 2 |
| I.2. Inspection sanitaire vétérinaire : | 2 |
| I.2.1. Inspection anté-mortem : | 3 |
| I.2.2. Inspection post-mortem : | 4 |
| I.3. Sanction de l'inspection post mortem : | 6 |
| I.3.1. Définition de saisie : | 6 |
| I.3.2. Types de saisie | 6 |
| I.3.3. Motivation de saisie | 7 |
| I.3.4. Motif de saisie | 7 |
| CHAPITRE II : Pathologies répandus chez le dromadaire | 8 |
| II.1. Maladies parasitaire : | 8 |
| II.1.1. Helminthoses gastro-intestinales | 8 |
| II.1.1.1. Trichostrongylose | 8 |
| II.1.1.2. Hydatidose | 8 |
| II.1.1.3. Cysticercose | 8 |
| II.1.2. Protozooses: | 8 |
| II.1.2.1 Trypanosomose | 8 |
| II.1.3. parasitoses externes : | 9 |
| II.1.3.1. Gale du dromadaire | 9 |

| | |
|---|----|
| II.2. Maladies infectieuses : | 9 |
| II.2.1. Maladies bactériennes :..... | 9 |
| II.2.1.1.Charbon symptomatique | 9 |
| II .2.1.2.Charbon bactérien | 9 |
| II.2.1.3.Brucellose | 9 |
| II.2.1.4.Tuberculose | 9 |
| II.2.1.5.Salmonellose | 10 |
| II.2.1.6.Infections à staphylocoques | 10 |
| II.2.1.7.Infections pyogènes communes | 10 |
| II.2.1.8.Pasteurella et les affections respiratoires | 10 |
| II.2.2. .infections virales :..... | 10 |
| II.2.2.1.Variole | 11 |
| CHAPITRE III : PARTICULARITES DES DROMADAIRES | 12 |
| III.1. Quelques particularités anatomiques chez le dromadaire | 12 |
| III.1.1.Cavité buccale..... | 12 |
| III.1.2.Œsophage | 12 |
| III.1.3.Estomacs :..... | 12 |
| III.1.3.1.Compartiment 01 : Panse(rumen) | 13 |
| III.1.3.2.Compartiment 02 :Réticulum..... | 13 |
| III.1.3.3.Compartiment 04 : Estomac postérieur ou abomasum..... | 14 |
| III.1.3.4.Compartiment 03 : Omasum..... | 14 |
| III.1.4.Intestin grêle | 15 |
| III.1.5.Gros intestin..... | 15 |

| | |
|--|-----------|
| III.1.6.Foie | 15 |
| III.1.7.Reins | 16 |
| III.1.8.Bosse | 16 |
| III.2.Caractéristiques de la viande cameline :..... | 19 |
| III.2.1.Caractéristiques de la carcasse :..... | 19 |
| III.2.1.1. Bosse | 19 |
| III.2.1.2. Muscles | 19 |
| III.2.1.3. Gras | 19 |
| III.2.2.Composition chimique et qualité nutritionnelle de la viande cameline..... | 19 |
| III.2.3.Qualités sensorielles de la viande cameline..... | 20 |
| CHAPITRE IV : Techniques d’abattage du dromadaire dans différents pays..... | 21 |
| IV. 1. Technique d’abattage au Niger (Afrique) | 21 |
| IV.1.1. Contention..... | 21 |
| IV.1.2. Etourdissement..... | 21 |
| IV.1.3. Saignée :..... | 21 |
| IV.1.4.Habillage :..... | 21 |
| IV. 2. Abattage de chameau au Turkménistan (désert du Karakoum) en Asie :..... | 22 |
| IV.2.1. Contention..... | 22 |
| IV.2.2. Dépeçage, découpe et éviscération..... | 22 |
| IV.3. technique d’abattage dans les pays de l’orient :..... | 23 |
| IV.3.1. Pré-abattage des chameaux..... | 23 |
| IV.3.2. Habillage et découpe..... | 23 |
| IV.3.2.1.Méthode traditionnelle d’habillage et découpe..... | 23 |

| | |
|--|-----------|
| IV.3.2.2.Méthode moderne d’habillage et de découpe..... | 24 |
| IV.3.3. Eviscération | 25 |
| IV.4. Technique d’abattage au Sultanat d’Oman..... | 25 |
| IV.5. Technique d’abattage au Kenya et Nigeri..... | 26 |
| PARTIE PRATIQUE | 27 |
| CHAPITRE I : Matériels et Méthodes | 27 |
| I. Objectifs | 27 |
| II. Matériels et méthodes | 27 |
| II.1. Matériel :..... | 27 |
| II.1 .1. les établissements d’abattages :..... | 27 |
| II.1.1.1 .Abattoir de Tamanrasset | 27 |
| II .1.1 .2. Abattoir d’Ain Saleh..... | 28 |
| II.2. Période d’étude | 29 |
| III. Méthode | 29 |
| CHAPITRE II : Résultats et discussion | 30 |
| II.1.Description des opérations d’abattage des dromadaires | 30 |
| II.1.1.Contention avant l’abattage :..... | 30 |
| II.1.2.Saignée | 31 |
| II.1.3.Opérations d’habillage | 32 |
| II.1.3.1.Dépeçage et découpe | 33 |
| II.1.3.2. Eviscération..... | 36 |
| II.2.Techniqued’inspection post-mortem :..... | 39 |
| II.2.1.inspection de la carcasse | 39 |

| | |
|---|-----------|
| II.2.1.1. Opérations réalisés ou Conduite tenue..... | 39 |
| II.2.1.2. Ce qui devrait se faire..... | 40 |
| II.2.2.inspection de la 5 ^{ème} quartier | 41 |
| CONCLUSION | 47 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 48 |

INTRODUCTION :

Le dromadaire est une espèce de ruminant connue dans le sud algérien, leur effectif est réparti sur trois grands espaces (Sahara central, Sahara septentrional et steppique).

Le premier espace de distribution de l'effectif camelin national compte 139925 têtes soit 55.4% du cheptel national. Le plus grand effectif est concentré dans la wilaya de Tamanrasset (79980 têtes soit 31,68%) (**MADR, 2007**).

Le dromadaire est reconnu comme un animal noble à la fois sensible et très expressif dans son comportement. Il est élevé pour leur travail et pour la production de viande et de lait. Sa peau et ses poils sont utilisées dans l'artisanat (**FASSI, 1987**).

La consommation de la viande cameline est répandue en Algérie, qui occupe le 15^{ème} rang mondial dans la production de viande cameline avec 5190 tonnes en 2011 (**FAO, 2013**). Chaque année on abat en moyenne 7.284 têtes soit 4.2% de l'effectif estimée (**BEN AISSA, 1989**).

L'abattage et la transformation de cette espèce est souvent rituel et diffère d'un pays à un autre et d'un continent à un autre et ce dès la contention jusqu'à l'habillage, éviscération et découpe.

Les objectifs de notre étude c'est de décrire les opérations d'abattage du dromadaire dans un abattoir de la région de Tamanrasset dans le grand sud Algérien et de décrire aussi les opérations de l'inspection sanitaire post-mortem. Nous allons également rapporter les méthodes d'inspections qui devraient être réalisées afin de mettre le point sur pratiques d'inspection défectueuses.

PARTIE BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I : L'ABATTOIR.

I.1. Définition :

Les abattoirs désignent historiquement les espaces destinés à l'abattage des animaux de boucherie, de la mise à la mort jusqu'à la mise en carcasse. L'abattoir est à la fois un outil de :

- Transformation : abattage, désossage, découpe, stockage.
- Contrôle technique, destinée à aider la sélection par l'appréciation des carcasses qui s'y réalise.
- Contrôle fiscal et sanitaire.
- Commercialisation, avec souvent, un marché attenant et dans les grands abattoirs des salles de vente climatisées (**SOLTNER, 1979**).

Selon la réglementation algérienne ;

- On entend par abattoir, tout établissement d'abattage où sont abattus des animaux de boucherie.
- On entend par tuerie, tout emplacement désigné par les autorités locales pour l'abattage des animaux de boucherie (**ARRETE DU 29 SAFAR 1417 CORRESPONDANT AU 15 JUILLET 1996**).

Selon le Codex Alimentarius ;

L'Abattoir : Tout local approuvé/homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiés destinés à la consommation humaine (**CAC/RCP 58-2005**).

I.2. Inspection sanitaire vétérinaire :

L'inspection sanitaire c'est la partie qui contrôle l'état de santé des animaux vivants à l'entrée et jusqu' au moment de l'abattage (**PIETTRE, 1953**).

L'état algérien a institué l'inspection vétérinaire dans les établissements d'abattage des animaux de boucherie avec une série de textes règlementaires dont **l'arrêté interministériel du 01/08/1984 et Le décret exécutif 95-363 du 18 Jomada Athania 1416 correspondant au 11/11/1995**,

ce dernier fixe les modalités d'inspection vétérinaire des animaux et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine et les conditions d'hygiène et de salubrité dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées.

L'inspecteur vétérinaire dans l'abattoir selon cette réglementation est tenu de :

- D'effectuer une inspection sanitaire des animaux avant abattage (ante-mortem).
- D'effectuer une inspection sanitaire des animaux après abattage (post-mortem).
- D'inspecter les lieux d'abattage, de traitement, de transformation ... etc.
- Contrôler l'hygiène de l'abattage.
- Contrôler la désinfection des moyens de transport.

I.2.1. Inspection ante-mortem :

Toute procédure ou toute inspection effectuée sur les animaux vivants par une personne compétente afin de procéder à un jugement portant sur la sécurité, la salubrité et le sort réservé à ces animaux **(CAC/RCP 58-2005)**.

L'examen ante-mortem consiste en :

- L'appréciation de l'état général de l'animal ou des animaux ; stress, fatigue, excitation ou surmenage. Ces facteurs ont une influence directe sur la qualité de la viande.
- La race de l'animal (race à viande, race importée ou race locale).
- l'âge et le sexe de l'animal permettra la mise en application du décret exécutif N° **91-514 du 22 décembre 91**, relatif aux animaux interdits à l'abattage.
- Un examen clinique afin de détecter les affections probables qui rendrait l'animal inapte à l'abattage (zoonoses, maladies contagieuses ...).

Toutes ces données influence directement la décision de la sanction à prendre, à l'issue de cette inspection, le vétérinaire peut décider :

- Abattage ordinaire en l'absence d'anomalie.
- Abattage sanitaire en cas d'une suspicion de maladie contagieuse.
- Report de l'abattage à une date ultérieure.
- Ou l'interdiction de l'abattage pour la catégorie des animaux interdits à l'abattage **(CRAPELET, 1966)**.

I.2.2. Inspection post-mortem :

Procédure ou inspection effectuées par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus pour de juger de leur sécurité et salubrité et de leur utilisation (**CAC/RCP 58-2005**).

C'est un ensemble de techniques permettant au cours de la préparation des animaux de boucherie, de déceler sur les différents éléments anatomiques les anomalies, les lésions et les altérations pouvant les rendre dangereux pour la santé publique.

a- L'inspection de la carcasse :

L'examen de la carcasse se déroule en deux étapes :

- L'examen à distance :

C'est un coup d'œil général sur les carcasses suspendues sur la chaîne d'abattage. Il permet entre autres l'appréciation de la couleur, de la graisse de couverture, des muscles superficiels, des tissus conjonctifs, de volume des masses musculaires, des reliefs articulaires et des saillies osseuses, afin de détecter toute anomalie qui peuvent être apparentes (**SALEY, 1986**).

- L'examen rapproché :

Il s'agit d'un examen détaillé portant essentiellement sur la face interne de la carcasse. Cet examen permet d'examiner les surfaces internes et externes de chaque carcasse habillée, la cavité abdominale, le diaphragme et ses piliers, le péritoine, la plèvre et le cou. Si les reins ont été laissés dans la carcasse, ils doivent aussi être examinés, il faut vérifier que les poumons, cœur, foie, adhérents à la carcasse.

Cuir tenant à la tête ou à un membre pour éviter les fraudes. Cette inspection permet également d'apprécier la rigidité cadavérique, l'odeur de la carcasse en plus de l'inspection, palpation et incision de certains ganglions lymphatiques de la carcasse (**SALEY, 1986**).

b- L'examen de 5eme quartier :

b.1. Tête :

- Examen des faces externes, frontales et latérales.
- Observation des muqueuses (nasale, oculaire, buccale).

- Observation des ganglions : mandibulaires, sous maxillaires, parotidiens, rétro-pharyngiens médiaux et latéraux.
- Examen des masséters et une incision dans le muscle ptérygoïdien interne (recherche de cysticerose).

b.2. Trachée : Ouverture obligatoire sur tout la longueur jusqu'à la bifurcation (Recherche des strongles pulmonaires).

b.3. Œsophage : Décoller de la trachée sauf aux deux extrémités, puis palper sur toute la longueur pour la recherche de cysticerque.

b.4. Poumon :

- Examen visuel de tous les lobes pulmonaires.
- Palpation pression lobe par lobe et de façon centrifuge du hile vers l'extérieure.
- Incision des lobes diaphragmatiques au niveau du tiers moyen, tiers postérieur.
- Recherche et incision obligatoire des ganglions.

b.5. Cœur :

- Inciser le péricarde qu'on doit soulever au-dessous de cœur.
- Deux incisions perpendiculaires pour ouvrir le cœur en quatre parties (observation de myocarde, l'endocarde et les valvules et recherche du cysticerque).

b.6. Foie :

- Observation des deux faces : viscérale et diaphragmatique.
- Deux incisions : une longue et superficielle entre les deux lobes gauche et droite, la deuxième courte et profonde à la base du lobe de Spiegel pour la recherche de la distomatose.

b.7. Rate : Examen visuel et palpation pression.

b.8. Reins : Examen visuel (volume et couleur) puis réaliser une incision en deux moitiés en cas de doute (**BOUTRAA ET RECHACHE, 2013**).

I.3. Sanction de l'inspection post mortem :

Les diverses catégories de jugement ou de sanction après inspection post-mortem des parties comestibles comprennent les déclarations suivantes:

- Saine et propre à la consommation humaine, La conformité aux normes sanitaires des viandes de boucheries est attestée par l'apposition sur les denrées elle-même et /ou leur emballage d'estampilles ou de marque sanitaire définies par la réglementation (**ARRETE 65 DU 30 OCTOBRE 1996**).
- Saine et propre à la consommation humaine, après un traitement spécifique, tel que cuisson ou congélation.
- Retenue comme suspectée d'être dangereuse ou impropre, dans l'attente des résultats de procédures et/ou tests plus approfondis (mise en consigne).
- Dangereuse pour la consommation humaine, mais pouvant être utilisée à d'autres fins, telles que nourriture pour animaux de compagnie, aliments pour animaux et ingrédients de ces aliments, utilisation industrielle non alimentaire, à condition qu'il existe des contrôles d'hygiènes adaptés empêchant toute transmission des dangers ou toute remise illégale dans la chaîne alimentaire (saisie).
- Dangereuse pour la consommation humaine et exigeant saisie et destruction (saisie) (**CAC/RCP 58-2005**).

Saisie :

I.3.1.Définition :

L'opération de saisie est réalisée par le vétérinaire investi du mandat sanitaire, pour lequel les viandes et les denrées alimentaires impropres à la consommation humaine sont retirées du circuit commercial. Les motifs de saisie envisagent soit le danger qu'encourrait le consommateur, soit la tromperie sur les qualités substantielles dont il serait victime : Les viandes insalubres sont donc saisies (**SABRI ET SIAD, 2007**).

I .3.2.Types de saisie :

Il existe différents types de saisie :

1. Parage : concerne une partie d'un viscère ou d'une pièce de découpe
2. Saisie partielle : concerne un viscère ou plusieurs ou des parties de la carcasse

3. Saisie totale : concerne toute la carcasse et les viscères (**BENTOUNSI, 2001**)

I .3.3.Motivation de saisie :

La motivation de la saisie correspond à la justification de la décision de saisie, c'est-à-dire à la conclusion à laquelle le vétérinaire inspecteur arrive à l'issue de l'application des techniques d'inspection et de raisonnement critique. C'est le bilan de la réflexion du vétérinaire inspecteur.

Elle peut être de deux types :

1. Existence ou forte éventualité d'un danger pour le consommateur : produit insalubre.
2. Produits qui ne présentent pas de danger mais qui n'ont pas les caractères et les propriétés minimale requises pour être mise sur le marché : Les raisons peuvent être nutritionnelles (modification importantes de la composition, de la constitution), organoleptiques (odeur désagréable, coloration anormale) ou de nature marchande (pas d'intérêt commercial) (**BENTOUNSI, 2001**).

CHAPITRE II : Pathologies répandus chez le dromadaire.

Dans les années quatre-vingt, plus de 770 références bibliographiques traitant des pathologies camelines permettent de constater que les maladies parasitaires sont les plus répandues chez cette espèce avec une prévalence de 52%. Les maladies infectieuses viennent en seconde position (42%). les maladies nutritionnelles, les carences et les intoxications végétales représente 2% des pathologies et les affections diverses 4% (FASSI, 1987).

Nous exposerons ci-dessus les pathologies les plus rencontrées chez l'espèce cameline.

II.1. Maladies parasitaires :

II.1.1. Helminthoses gastro-intestinales:

II.1.1.1. Trichostrongylose:

Parasite de l'intestin grêle de dromadaire. Même en absence des signes cliniques, l'infestation fait abaisser le taux de fixation de l'azote de 72%, diminuant ainsi l'efficacité énergétique de la ration de 37%. Elle réduit également la fixation de calcium au niveau du squelette de plus de 98% (LASNAMI et BLAJAN, 1989).

II.1.1.2. Hydatidose :

Due aux larves de *L'echinococcus granulosus* qui se localisent dans divers tissus et organes, essentiellement dans le foie et le poumon (LASNAMI et BLAJAN, 1989).

II.1.1.3. Cysticerose :

Sont très répandues. Elle sont dues à *Cysticercus dromedarii*, *C.bovis*, *C.tennicollis* , aux larves de *Taenia hyenea*, *T.saginata* et *T.hydatigena* (FASSI, 1987).

II.1.2. Protozooses :

II.1.2.1. Trypanosomose :

Due à *Trypanosoma evansi*, cette affection est signalée dans tous les pays d'élevage des camelins. L'incidence et la gravité de cette maladie sont variables selon les régions, les taux de morbidité peuvent atteindre les 30% et la mortalité 3% des effectifs atteints.

La transmission de *T.evansi* est assurée par des mouches hématophages, essentiellement les tabanidés. Dans les zones d'habitat des glossines (mouches tsé-tsé hématophage), la trypanosomose

du dromadaire peut être due secondairement à *T.viva*, *T.congolense* et *T. brucei*, elle sont à l'origine de maladies aiguës mortelles (FASSI, 1987).

II.1.3.Parasitoses externes :

II.1.3.1.Gale du dromadaire :

Elle est provoquée par un acarien, parasite quasi-exclusif du genre *Camelus dromedarius* et *Sarcoptes scabiei* var.cameli. La gale est souvent associée à des problèmes de nutrition et des carences en vit A (LASNAMI et BLAJAN, 1989).

II.2. Maladies infectieuses :

II.2.1. Maladies bactériennes :

II.2.1.1.Charbon symptomatique :

Maladie due à *clostridium chauvoie* caractérisée par une inflammation des épaules et de la base du cou (LASNAMI et BLAJAN, 1989).

II .2.1.2.Charbon bactérien :

Du à *bacillus anthracis*, les symptômes les plus importants sont : des épaules enflées et des nodules qui sont observés dans l'aine ou parfois dans la région amygdalienne. Le symptôme pathognomonique de cette affection est la chute des larmes directement sur le sol sans couler sur les joues (AGARYA, 1998).

II.2.1.3.Brucellose :

Due à des souches de *B.abortus*. En général la prévalence de l'infection chez le dromadaire est inférieure à celle des bovins mais supérieure à celle des petits ruminants (FASSI, 1987).

II.2.1.4.Tuberculose :

Elle est plus fréquente avec les concentrations d'animaux, en particulier dans les élevages de dromadaires attenants aux élevages de bovins.

D'après des enquêtes effectuées dans des pays africains et dans l'Asie, la tuberculose se manifeste chez le dromadaire sous forme de tuberculose pulmonaire de type miliaire ou nodulaire. L'agent pathogène responsable est *Mycobacterium bovis* (FASSI, 1987).

II.2.1.5.Salmonellose :

Différents sérotypes ont été isolés chez les camélidés, ils sont à l'origine de différents symptômes :

-S.TYIMIRIUM, S. ENTERITIDIS et S.DUBLIN sont associés à des entérites.

-S.DUBLIN et S. BOVIS MORBIFICANS sont responsables d'avortements.

-S.TYPHI ET S.PARATYPHI sont occasionnellement isolées chez le dromadaire (**FASSI ,1987**).

II.2.1.6.Infections à staphylocoques :

Apparaissent sous forme de nécrose cutanée contagieuse caractérisée par des lésions de nécrose et des abcès sur diverses parties du corps de l'animal (**LASNAMI et BLAJAN, 1989**).

II.2.1.7.Infections pyogènes communes :

Se traduisant par des lymphangites, accompagnées de lymphadénites cervicales et sciatiques et parfois d'abcès viscéraux, elles sont provoquées par *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *C. pyogènes*, des streptocoques du groupe B et des staphylocoques (**LASNAMI et BLAJAN, 1989**).

II.2.1.8.Pasteurella et les affections respiratoires :

Les affections respiratoires sont rencontrées très fréquemment comme en témoignent les lésions de bronchopneumonies et de pneumonies rencontrées dans les abattoirs.

Pasteurella multocida type A, considérée comme un agent non négligeable est associé dans la plupart du temps à des agents microbiens ou viraux tels que le virus *Para-influenza* type 3 chez les sujets affaiblis par le froid par exemple (**FASSI ,1987**).

II.2.2. infections virales :

II.2.2.1.Variolle :

C'est l'affection la plus répandue parmi toutes les viroses du dromadaire, causée par *Camel proxivirus* (**BOURDANE ,1998**).

Elle peut se présenter sous deux formes :

- La forme localisée, avec des lésions de la peau et de la muqueuse nasale et labiale chez les animaux de 2 à 4 ans
- La forme généralisée beaucoup plus grave chez les chamelons et les femelles gestantes (**FASSI,1987**).

CHAPITRE III : PARTICULARITES DES DROMADAIRES.**III.1. Quelques particularités anatomiques chez le dromadaire :****III.1.1. Cavité buccale :**

Le palais est long et dur facilitant la préhension de matériel végétal, tandis que le voile de palais est saillant (Photo N° 01). Ce dernier fait partie des manifestations sexuelles chez le mâle pendant la période de rut (TITAOUINE ,2006).



Photo N° 01 : Cavité buccale du dromadaire (Photo personnelle).

III.1.2. Œsophage :

Il atteint de 1 à 2 m de longueur. C'est un long canal musculo- membraneux qui conduit les aliments de pharynx vers l'estomac. Il a une grande capacité et est garnis des nombreuses glandes qui servent apparemment à humecter les fourrages grossiers qui représentent l'alimentation principale du dromadaire (TITAOUINE ,2006).

III.1.3. Estomacs : l'estomac du dromadaire présente de grandes différences avec celui des autres ruminants et ceci autant sur le plan de la conformation que celui de la structure (EMA et al., 1980), il est divisé en 4 compartiments (Figure N° 01).

III.1.3.1. Compartiment 01 : Panse (rumen)

La partie la plus large se divise en 2 parties inégales, l'une craniale petite et l'autre caudale plus volumineuse. A l'extérieur on note la présence de 2 lobes appelés sacs glandulaires ou sacs aquifères qui se distinguent en un lobe antérieur ou gauche et un lobe postérieur ou droit (JOUANY et KAYOULI, 1988), ou en compte une cinquantaine dans chaque lobe pouvant contenir chacune 200 à 300 cm³ d'eau (SHAHRASBI et RADMER, 1975).

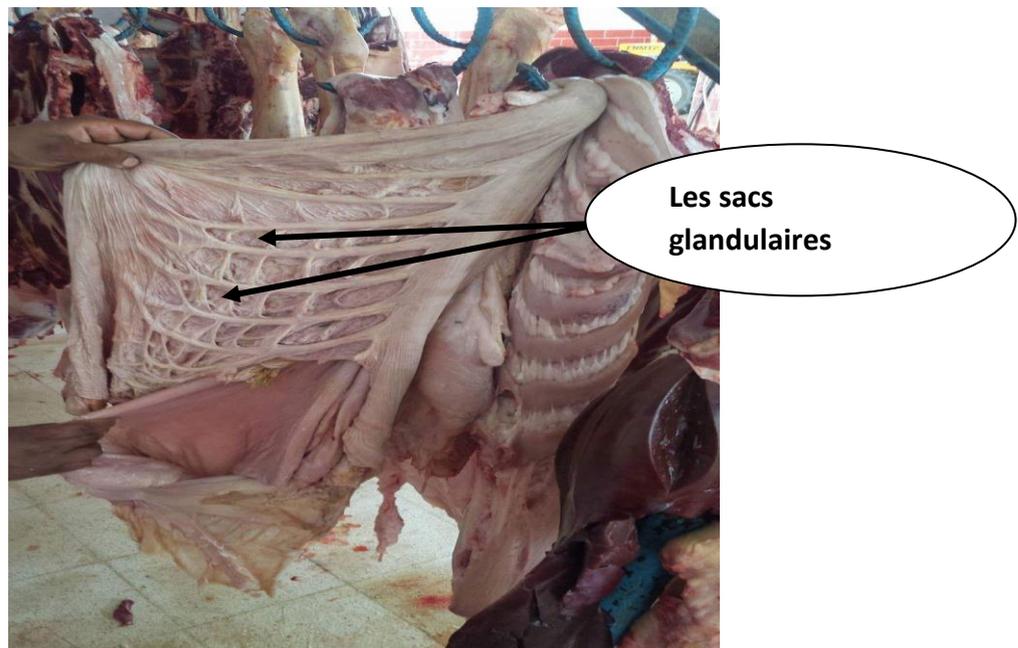


Photo N° 02 : Sacs glandulaires au niveau du rumen de dromadaire (Photo personnelle).

Il est à noter que les lobes concernent le réticulo-rumen, cet ensemble présente également une déférence anatomique avec celles des ruminants car l'épithélium interne de rumen est dépourvu de papilles (JOUANY et KAYOULI, 1988 ; SOULEM et *al.*, 1999).

III.1.3.2. Compartiment 02 : Réticulum

Il est partiellement et relativement séparé de 1^{er} compartiment, car il n'y a pas de sphincter, il a une forme de poire.

Présence des nombreux sacs glandulaires homologues à ceux du rumen mais plus petits uniquement au niveau de la petite courbure (BARONE, 1966).

Il communique avec le compartiment 3 par un orifice beaucoup plus petit que celui observé chez les ruminants (JOUANY et KAYOULI, 1988).

A noter que les 2 premiers compartiments peuvent contenir de 10-15% du poids corporel alors que ce pourcentage est de 1-2% pour le 3eme compartiment (ENGELHARDT et RUBSAMEN, 1980).

III.1.3.3. Compartiment 03 : Omasum

Il est long cylindrique et ne peut pas être distingué de l'abomasum de l'extérieur. A l'intérieur la séparation est marquée par la cessation des plis de l'omasum qui contient les glandes tubulaires sécrétrices (WILSON ,1984).

III.1.3.4. Compartiment 04 : Estomac postérieur ou abomasum

Il est la dilatation terminale de l'omasum, ce compartiment est plus petite par rapport aux autres ruminants (SHAHRASBI et RADMER, 1975 ; WILSON, 1984 ; YAGIL ,1985 ; JOUANY, 2000).

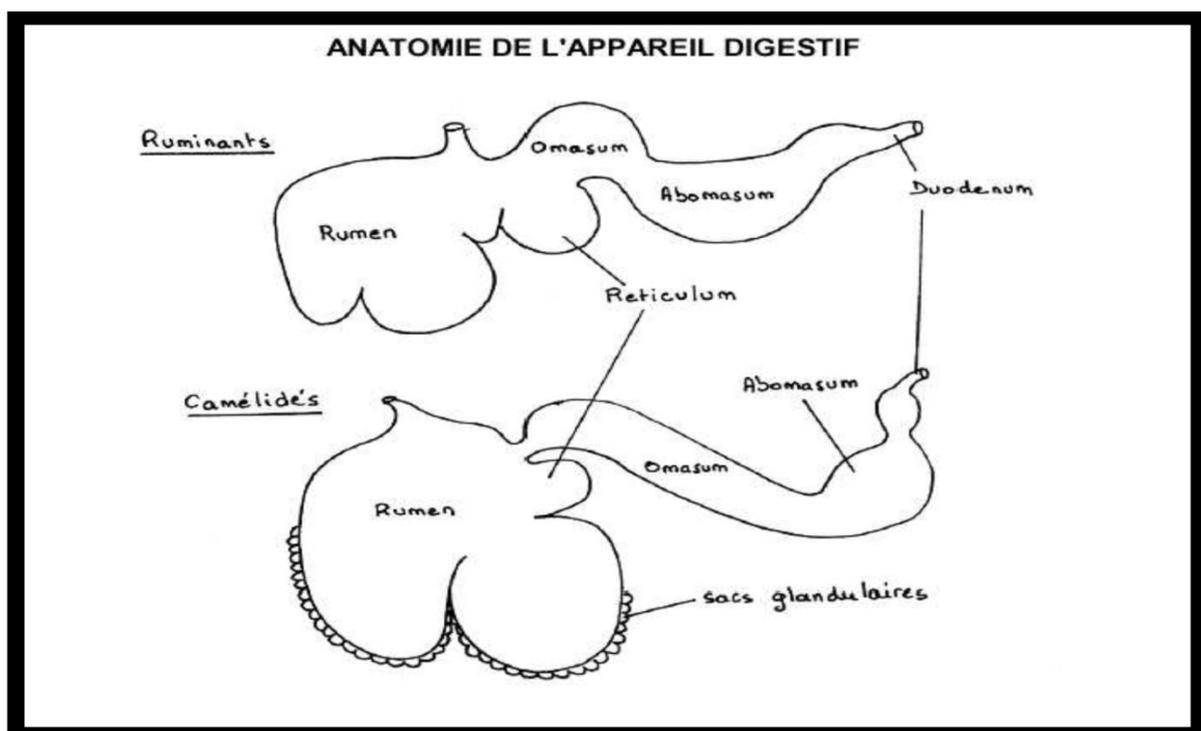


Figure N° 01 : anatomie de l'appareil digestif (site des camélidés).

III.1.4. Intestin grêle :

Il mesure 40 m de long environ chez animal adulte (**WILSON, 1984**), le duodénum commence avec une dilatation puis il forme un nœud. Le canal commun du pancréas et du foie s'ouvre dans le nœud duodénal, légèrement à plus de 0,5 m de la constriction pylorique de l'abomasum (**WILSON, 1984**), le jéjunum occupe la majeure partie de la cavité droite de l'abdomen (**WILSON, 1984 ; YAGIL, 1985**).

III.1.5. Gros intestin :

Il est de 20m de long et se localise dans le côté droit de l'abdomen. Le rectum du dromadaire est similaire à celui des bovins (**YAGIL, 1985**).

III.1.6. 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 aux bovins et comme les équins, 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 (Photo N° 03). 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 quadra (**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. Il est attaché aux viscères par différents ligaments, le plus important sur la face pariétale est le ligament falciforme. L'œsophage et les reins laissent leur impression sur la surface du foie (**ENDO et al., 2000**).

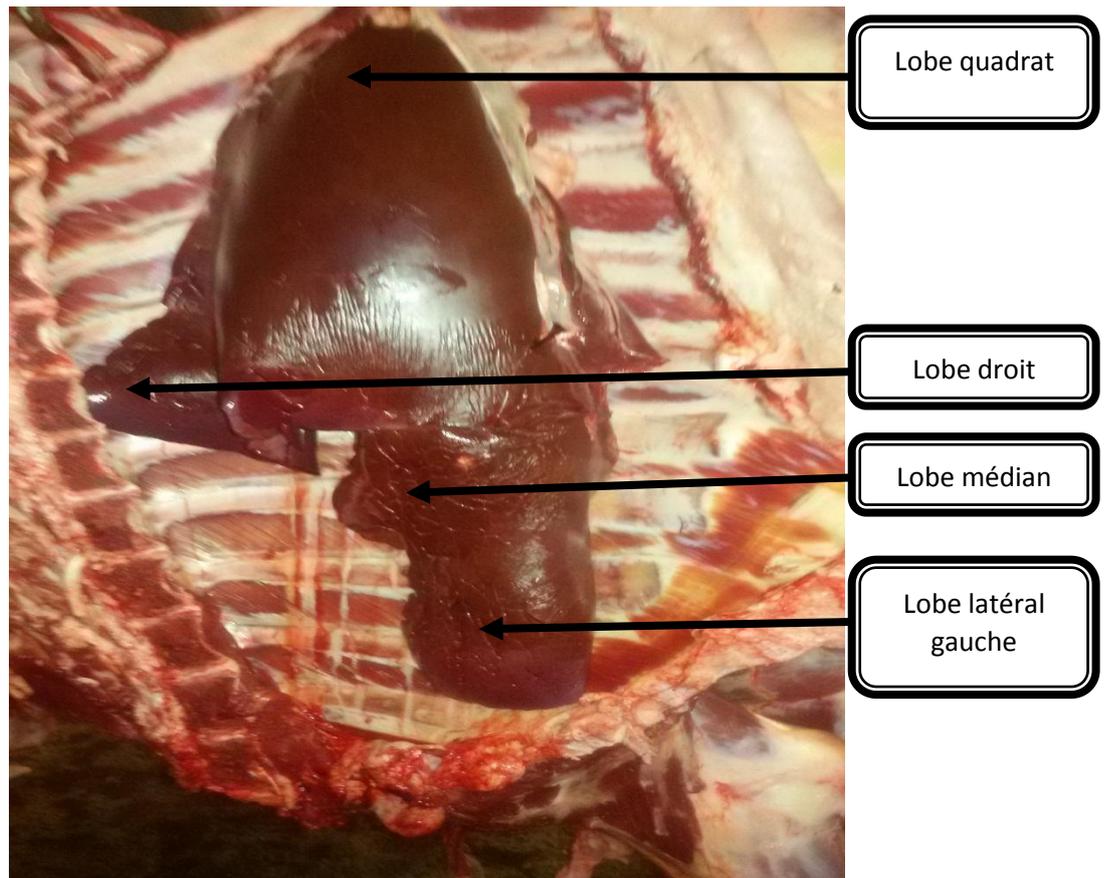


Photo N° 03 : les lobes du foie du dromadaire (Photo personnelle).

III.1.7.Reins :

Les reins du dromadaire sont très différents de ceux des bovins. Ils sont bruns, en forme de haricot et surtout dépourvus de lobes. Ils possèdent une courbure convexe et une autre courbure concave comme chez l'homme. Le poids du rein est environ de 1000g. Le rein gauche est légèrement plus lourd que le droit (TAYEB, 1948).

Le rein joue un rôle important dans le recyclage de l'azote alimentaire, remarquable chez le dromadaire et qui explique la capacité de l'animal à survivre avec des rations faiblement nutritives. L'activité enzymatique est généralement plus élevée dans le rein du dromadaire que dans le foie contrairement aux autres herbivores (BENGOUMI *et al.*, 1997).

III.1.8.Bosse :

Elle peut représenter une part importante de la carcasse : de 8 à 25% selon l'état d'embonpoint (Photo N° 04) (KAMOUN ,1995 ; KAMILI *et al.*, 2006).



Photo N° 04 : La bosse du dromadaire (Photo personnelle).

Le dromadaire possède quelques particularités anatomiques qui lui permettent de s'adapter au désert, milieu dans lequel il vit :

Morphologie et comportement : la morphologie du dromadaire et son comportement l'aident à s'adapter à la chaleur, ainsi quand le sol est chaud l'animal reste debout, il se sert de la longueur de ses membres pour isoler sa masse corporelle de chaleur dégagée par le sol (en l'éloignant de la source de chaleur). Il est de même chose quand il est en position baraquée, le coussinet sternal protège l'abdomen et laisse passer de l'air pour la dissipation de la chaleur (Photo N° 05) (LAGHNEG et BABA AISSA, 2012).



Coussinet sternal

Photo N° 05 : Coussinet sternal du dromadaire (Photo personnelle).

Le dromadaire possède aussi une anatomie podale spécifique peu agressive pour le milieu qui limite l'effet du piétinement (Photo N° 06) (ARNAUTOVIC, 1997).



Photo N° 06 : Les parties podales du dromadaire (Photo personnelle).

III.2.Caractéristiques de la viande cameline :

III.2.1.Caractéristiques de la carcasse :

III.2.1.1. Bosse :

Le dromadaire est caractérisé par la présence d'une bosse où se concentre l'essentiel des réserves adipeuses(en moyenne 75 à 85%). Son poids varie entre 15 et 40 kg (**KAMOUN, 1995**), avec des valeurs extrêmes allant de 3 à près de 100 kg (**FAYE et al., 2013**).

III.2.1.2. Muscles :

Le rapport muscles /os est plus faible que celui des bovins du faite de la taille de l'animal.

Pour 100 kg de carcasse (sans bosse), les muscles comptent pour 57 kg, les os pour 25.5 kg et le gras pour 16.9 kg (**KAMOUN, 1995**).

III.2.1.3. Gras :

La faible proportion de gras intra et intermusculaire est remarquable et représente une caractéristique essentielle de la viande de chameaux

La teneur en matières grasses est bien évidemment très variable en fonction de l'état d'engraissement de l'animal. Dans des études précédentes, des valeurs varient entre 1,4 et 10% (**BABIKER et YOUSIF, 1990**).

III.2.2. Composition chimique et qualités nutritionnelles de la viande cameline :

La viande du dromadaire est une source appréciable de protéines. En ce qui concerne la composition en acides aminés, la viande de chameau contient une faible proportion d'histidine, de valine, de leucine, d'isoleucine et tout particulièrement de tryptophane, ce qui la rapproche, de ce point de vue, de la viande d'agneau (**KADIM et al., 2008**).

Une tendance à l'augmentation du gras intramusculaire est observée en fonction de l'âge par opposition à la proportion des protéines qui a tendance alors, à décroître (**ABDELHADI et al., 2011**).

La viande des camélidés est réputée en général pour sa faible teneur en cholestérol ce qui semble être une caractéristique de l'espèce et représente un argument commercial de poids pour affirmer le caractère sain de ce produit (**KADIM et al., 2008**).

La teneur en eau (70 à 77%) est comparable à celle des autres espèces de rente (**KADIM et al., 2008 ; ABDELHADI et al., 2012**), contrairement à ce que l'on pourrait croire d'une espèce réputée pour son adaptation à la sécheresse (c'est à dire que la teneur de viande cameline en eau est semblable à celle des autres animaux de rente donc l'idée que la résistance de cet animal à la sécheresse est liée à la forte teneur d'eau est faux)

III.2.3. Qualités sensorielles de la viande cameline :

La viande de dromadaire est colorée en « rouge framboise » et parfois brune chez les animaux plus âgés (du fait d'une plus forte concentration de myoglobine) avec un léger goût sucré qui serait dû à une relative richesse en glycogène (**KADIM et al., 2008**). Le gras de la viande est, quant à lui, de couleur très blanche.

Chez les jeunes mâles, les caractéristiques qualitatives générales de la viande de chameau sont très proches de celles du bœuf. Au demeurant, il est difficile pour un consommateur non-averti de faire la différence. Mais Les consommateurs souvent n'apprécient pas la viande de dromadaire du fait de son manque de tendreté qui est le plus souvent lié à l'âge (**FAYE et al., 2013**).

Chapitre IV : Techniques d'abattage du dromadaire dans différents pays.

IV. 1. Technique d'abattage au Niger (Afrique) :

IV.1.1. Contention : l'animal est maintenu en décubitus sterno-abdominal avec les membres antérieurs fléchis au niveau du genou et entravés.

IV.1.2. Etourdissement : il se fait généralement de manière traumatique au moyen d'un fendoir. Donner un coup sec sur le crâne.

IV.1.3. Saignée : elle est réalisée immédiatement après l'étourdissement par section des vaisseaux à la base du cou. Après la tête et le cou sont séparés totalement de la carcasse et traités à part (SALEY ,1986).

IV.1.4.Habillage :

- **Habillage sur la chaîne des bovins** : « dressing » il se fait en position suspendue, les carcasses passant à différents postes de :
 - Pré dépouille.
 - Dépouille proprement dite (tout le travail se fait manuellement).
 - Eviscération.
 - Fente qui permet d'avoir deux demi-carcasses.
- **Habillage au sol** : Se fait toujours et l'animal e/n décubitus sterno-abdominal. La Dépouille commence tout d'abord par couper un lambeau de peau de 3-4 cm de largeur, qui va de la plaie de saignée à la queue en région dorsale. Puis on fait la dépouille au niveau des flancs, du thorax (paroi latérales) et des membres.
- **Eviscération** : réalisée au niveau du flanc (gauche le plus souvent) et concerne les viscères abdominaux. Ensuite la carcasse est divisée en 2 portions : une portion antérieure avec les deux quartiers de devant et une portion postérieure représentée par les quartiers de derrière. La division a lieu en arrière des côtes entre les deux dernières vertèbres thoraciques.

C'est après cette division qu'on procède à la dépouille de la région ventrale.

La callosité sternale est épluchée de même que les autres callosités acquises.

La première portion sera sectionnée 2 quartiers de devant après incision du diaphragme pour enlever les viscères thoraciques.

Le train postérieur fixé à deux crochets est séparé en deux quartiers de derrière. Donc au totale on aura 4 quartiers (SALEY ,1986).

IV. 2. Abattage de chamelon au Turkménistan (désert du Karakoum) en Asie :

IV.2.1. Contention :

Une corde est nouée sur le membre avant gauche, puis placée autour de l'abdomen et les membres postérieurs. Par simple traction cela oblige l'animal à plier les membres et donc à s'accroupir. Le cou est replié sur le flanc pour dégager la base du cou, emplacement où aura lieu l'incision de saignée.

IV.2.2. Dépeçage, découpe et éviscération :

du fait de la présence de la bosse, le chamelon est dépecé en commençant par le dos (ainsi d'ailleurs que l'ensemble tête-cou avant même le dépeçage).

La peau est détachée progressivement sur les flancs afin de dégager la carcasse et d'utiliser le revêtement cutané comme un support hygiénique permettant de poursuivre la découpe sans souiller la carcasse par des déjections et impuretés présentes sur le sol. L'opérateur procède à la section à la hache de la colonne vertébrale afin de séparer la partie thoracique de la partie abdominale. A ce stade, la position de la carcasse est stabilisée par le placement des membres antérieurs dépliés assurant le rôle de tréteaux.

La partie thoracique est découpée en ôtant les membres antérieurs et les volets costaux, dégageant ainsi les organes respiratoires et le cœur. Le retrait des organes respiratoires permet d'accéder aux organes digestifs. Il ne reste de la carcasse à ce stade que l'arrière train.

La découpe de la carcasse se termine par le dépeçage des quartiers arrière séparés en deux parties (une pour chaque membre postérieur). La peau est ainsi complètement isolée et débarrassée des quartiers de viande (ANONYME, 2003).

IV.3. technique d'abattage dans les pays de l'orient :

IV.3.1. Pré-abattage des chameaux : l'étourdissement mécanique est effectué à l'aide d'un pistolet à percuteur à l'intersection du coin médial de l'œil et de l'oreille supérieure (**HERRMANN et FISCHER, 2004**). Le pistolet doit être légèrement déplacé vers la gauche ou à droite de l'os pariétal parce que le sommet du crâne du chameau a un éminent apex au milieu (**KADIM et al., 2013**).

L'étourdissement électrique : est de passer le courant suffisant à travers le cerveau pour dépolariser les neurones, donc entraîne l'inconscience en produisant une crise d'épilepsie (**SIMMONS et DALY, 2004**)

Procédures d'abattage : traditionnellement, les dromadaires sont abattus en position accroupie ; la tête est sécurisée dans une position caudale c'est-à-dire tournée vers la queue, la coupe est faite rapidement avec un couteau très tranchant à la base du cou entre le cou et le thorax pour saigner rapidement l'animal. Les principaux vaisseaux sanguins sont principalement faciles à atteindre à cet endroit. Les chameaux sont laissés jusqu'à ce que la saignée soit complète, pour éviter la contamination de la viande. La quantité de sang à l'abattage est estimée à 09% du poids du corps (**WILSON, 1978 ; Hill et al., 1993**), approximativement 40 à 60 % du sang total est perdu à l'abattage (**KADIM et al., 2013**).

IV.3.2. Habillage et découpe.

IV.3.2.1. Méthode traditionnelle d'habillage et découpe :

Se fait manuellement en utilisant des couteaux.

Le cou est habillé seul.

L'œsophage est séparé de la trachée et noué pour s'assurer que le contenu du rumen ne contamine pas la carcasse, traditionnellement les carcasses sont écorchées sur le sol dans la position accroupie, cependant certains conditionneurs de viande utilisent le système de berceau (cradle system) avant de dépouiller.

Le cradle system est un système qui permet de suspendre l'animal pour faciliter les opérations de l'habillage et l'éviscération.

La peau est ouverte à partir du côté dorsal en commençant de l'épine dorsale faisant le chemin vers le bas à la fois et vers les côtés ventraux de la carcasse. Les parties dorsales découpées sont enlevées avant l'éviscération : Les quatre pattes sont enlevées.

La bosse est fendue dans le sens de la longueur et enlevée.

Les épaules sont séparées et les côtes sont coupées des vertèbres.

L'épine dorsale est découpée.

Les pattes arrière sont fendues dans le bassin et divisées en petites coupures aux articulations.

Lorsque les zones des jambes, des mamelles et du ventre ont été complètement écorchées, l'os de la poitrine est ouvert avec une scie, la carcasse peut être accrochée après suspension.

Une coupe circulaire est réalisée autour de l'anus avec un nouage du rectum pour prévenir la contamination de la carcasse par le contenu gastro-intestinal.

Le dépouillement du dos et de la bosse est poursuivi dans une direction descendante jusqu'à ce que l'animal soit complètement écorché.

La bosse est retirée et accroché séparément si elle est grande ou attaché à la carcasse si elle est petite.

La carcasse est ensuite éviscérée (**KADIM et al., 2013**).

IV.3.2.2. Méthode moderne d'habillage et de découpe :

Dans un abattoir moderne, l'habillage est effectué en suspendant les carcasses de chameaux du tendon d'Achille tout au long de la chaîne d'abattage (rails).

L'opération d'habillage implique l'enlèvement des articles de dégagement suivants : cou, y compris la tête, la peau, membres antérieurs et postérieurs ont établi un organigramme d'une méthode moderne d'abattage et l'habillage pratiqué dans les établissements d'abattage au Kenya et en Australie (**HERRMANN et FISCHER ,2004**). Les chameaux sont étourdis, abattus et habillé de la

partie caudale à la partie crânienne, le cou et les pattes antérieurs sont retirés avant la suspension pour assurer dégagement au-dessus du sol (**KADIM et al., 2013**).

IV.3.3. Eviscération :

Devrait être effectué par un personnel bien formé et qualifié pour travailler sur des animaux en position accroupi ou accrochés pour éviter de couper dans le tube digestif.

Les deux extrémités du tube digestif doivent être sécurisées pour empêcher le contenu de fuir dans la carcasse. L'éviscération commence par couper à partir du milieu de l'abdomen inférieur faisant une coupe verticale du thorax au nombril. La cavité abdominale est ouverte avec la carcasse accrochée en insérant le couteau dans la cavité abdominale avec la lame en saillie hors de la carcasse et de la paroi abdominale. Le rectum se sépare de l'anus et le tractus gastro-intestinal est soigneusement coupé et retiré de la cavité abdominale.

Le foie est d'abord détaché du diaphragme et sorti de la carcasse. Le diaphragme est ensuite coupé, et les poumons, le cœur, la trachée et l'œsophage sont retirés.

Après saignement, dépouillement et l'éviscération de tous les appareils digestifs, respiratoires, excrétoires, reproductifs et circulatoires, la carcasse est minimalement taillée pour répondre aux exigences d'inspection (**KADIM et al., 2013**).

IV.3.4. Découpe :

Par la technique moderne la carcasse de dromadaire est divisée longitudinalement avec une scie, coupée au niveau de la colonne vertébrale au milieu du canal rachidien. Les carcasses fendues sont lavées avec de l'eau propre et stockées dans une chambre froide.

Chaque côté est divisée en quartiers avant et arrière. La séparation se fait entre la 12^{ème} cote et la première vertèbre lombaire (**KADIM et al., 2013**).

IV.4. Technique d'abattage au Sultanat d'Oman :

La saignée est suivie de l'habillage complet avant d'éviscérer et couper :

1-Habillage : après saignée totale le cou est coupée et séparée du reste de la carcasse et la fente de la peau commence par le dos au niveau de la racine de la queue passe par la bosse pour arriver à la partie antérieure. la peau est retirée des deux côtés vers le ventre, la peau des membres postérieurs et inférieurs est coupée au niveau des articulations du genou.

2- éviscération se fait après l'habillage sur animal au sol. Une fente est réalisée dans le ventre au milieu de l'abdomen, elle va du thorax jusqu'au nombril. Le rectum est séparé de l'anus, le tractus gastro-intestinal est coupé et retiré de la carcasse. Le foie est dégagé du diaphragme est ensuite fendu pour retirer les poumons, cœur, trachée et œsophage.

3-Découpe : la carcasse est fendue au niveau de l'épine dorsale en deux demi-carcasses (**KADIM et al., 2013**).

IV.5. Technique d'abattage au Kenya et Nigeria :

- L'habillage commence par la partie postérieure de l'animal abattu, la peau est soit retirée vers le ventre ou vers la partie antérieure
- Les muscles postérieurs aux vertèbres cervicales sont coupés, pour relâcher le cou et faciliter ainsi l'enlèvement de la peau
- La bosse est fendue en deux dans le sens de la longueur puis retirée
- Les épaules et les travers des côtes sont coupés
- Eviscération
- Les membres postérieurs sont fendus et séparés au niveau du bassin (**KADIM et al., 2013**).

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE I : Matériels et méthodes.

Objectifs :

Notre étude a été réalisée dans deux établissements d'abattage des animaux de boucherie du sud algérien (Ain Salah et Tamanrasset) connus pour l'abattage du dromadaire, dans le but de :

- Etudier la technique d'abattage et d'habillage chez l'espèce cameline.
- Etudier et évaluer la technique d'inspections des carcasses et de 5^{eme} quartier chez cette espèce.

I.1. Matériel :

I.1.1. Etablissements d'abattages :

II.1.1.1. Abattoir de Tamanrasset (Photo N° 07) :

C'est un abattoir agréé par l'inspection vétérinaire de la Wilaya de Tamanrasset, il est situé dans une zone rurale à proximité d'un marché de bétail. La production moyenne annuelle est environ de 790 têtes bovines ,39259 têtes ovines ,1874 têtes caprines et 9282 têtes camelines.

Le plan de cet abattoir est rapporté dans la figure N° 02. Il est à noter que l'abattoir ne possède ni incinérateur, ni chambre froide.



Photo N° 07 : Abattoir de Tamanrasset (Photo personnelle).

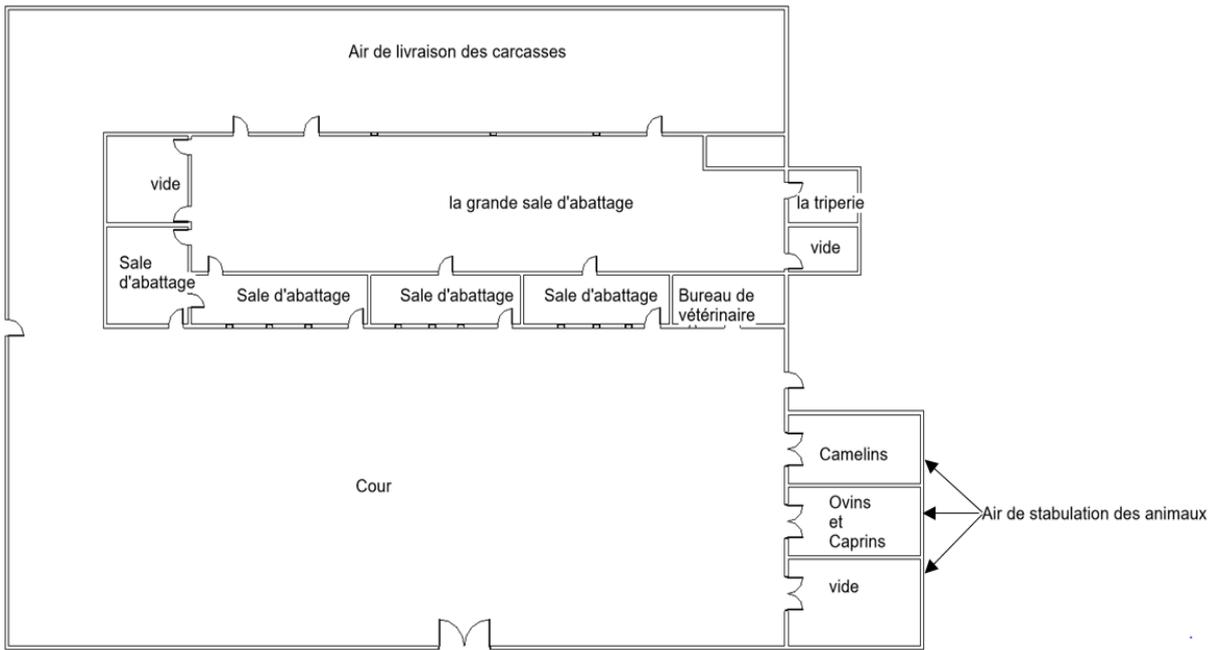


Figure N° 02 : Plan de l'abattoir de Tamanrasset (Travail personnel).

I.1.1 .2. Abattoir d'Ain Saleh (photo N° 08) :

C'est un abattoir de la commune d'Ain Salah de la willaya de Tamanrasset situé dans la région El Barka à 5 km du chef-lieu, il a été construit en 2011, repose sur une superficie de 2000m² avec une production moyenne annuelle de 3456 d'ovins, de 864 camelins et de 20 bovins.

Le plan de cet abattoir est rapporté dans la figure N° 03. La chambre froide de cet établissement est en panne.



Photo N° 08 : l'abattoir d'Ain Salah (Photo personnelle).

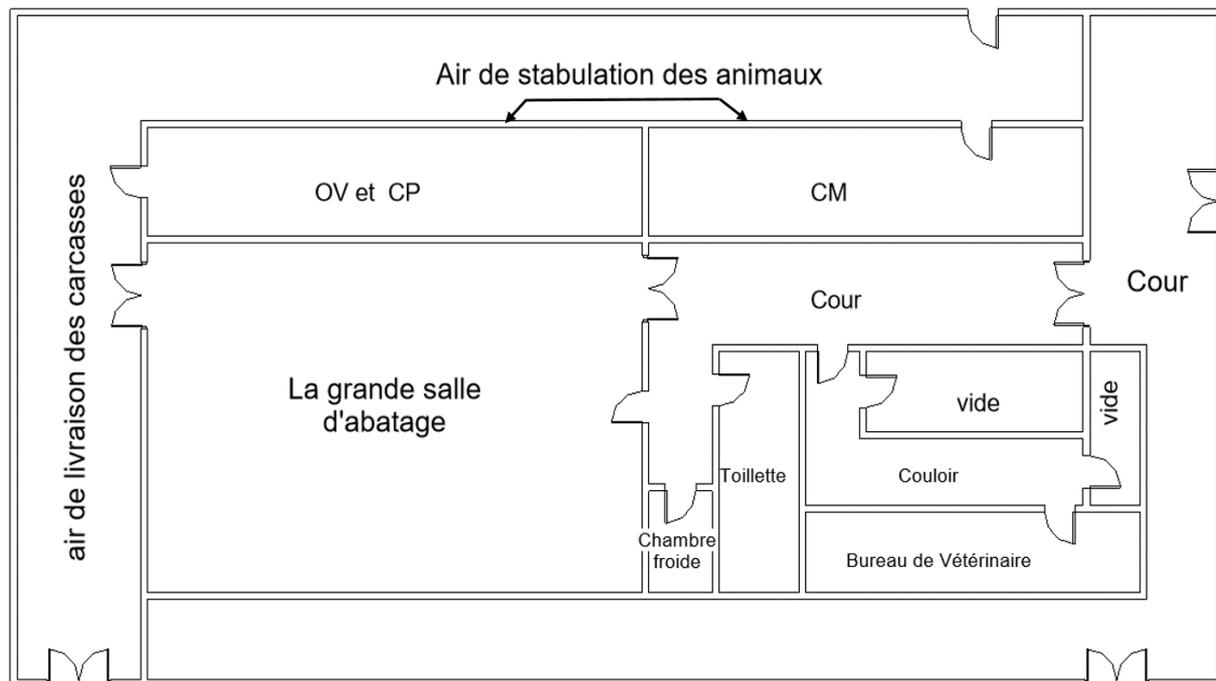


Figure N° 03 : Plan de l'Abattoir d'Ain Salah (Travail personnel).

I.1.2. Période d'étude :

Cette étude a été effectuée pendant l'été 2016 à Tamanrasset et l'été 2017 à Ain Salah.

I.2. Méthode :

Pour la réalisation de cette étude, nous avons observé les opérations d'abattage, habillages et les différentes étapes du traitement des carcasses camelines en abattoir et ce dans les deux abattoirs visités et nous les rapportons telle qu'elles sont réalisées.

L'étude de l'inspection post mortem et son évaluation a été réalisée que dans l'abattoir de Ain Salah.

CHAPITRE II

CHAPITRE II : Résultats et discussion.

II.1.Description des opérations d'abattage des dromadaires :

L'abattage des dromadaires dans les abattoirs de Tamanrasset et d'Ain Salah est réalisé de la même manière, en plusieurs étapes qui sont décrites ci-dessous ;

II.1.1.Contention avant l'abattage :

Une première corde est nouée autour de la mâchoire inférieure de l'animal, ce qui l'oblige à se baraquer par terre (photo N° 09). L'opérateur exerce une forte traction sur la corde et fait tourner le cou sur le flanc gauche pour dégager ainsi sa base (photo N° 10). La corde est tirée, passée autour de chacune des phalanges postérieures gauche et droite pour être nouée autour de bassin et attachée (photo N° 11 et N° 12).

Les membres antérieurs droit et gauche sont pliés et immobilisés chacun à l'aide de cordes ou de fils métalliques.



Photo N° 09



Photo N° 10



Photo N° 11



Photo N° 12

Photos N° 09 ,10,11 et 12 : opérations de la contention (photos personnelles).

II.1.2. Saignée :

Un aide s'appuie sur la bosse de côté droit de l'animal, avec son poids il l'empêche de se mettre debout au moment de la saignée. L'opérateur vient alors avec le couteau et à la base du coup, il sectionne les veines jugulaires, la trachée et l'œsophage en même temps d'un geste rapide et bref (photo N° 13). Cette technique de saignée est dite « NAHR ». La tête et le cou sont coupées et séparées du reste du corps au niveau de la dernière vertèbre cervicale (photo N° 14 et N° 15).



Photo N° 13



Photo N° 14

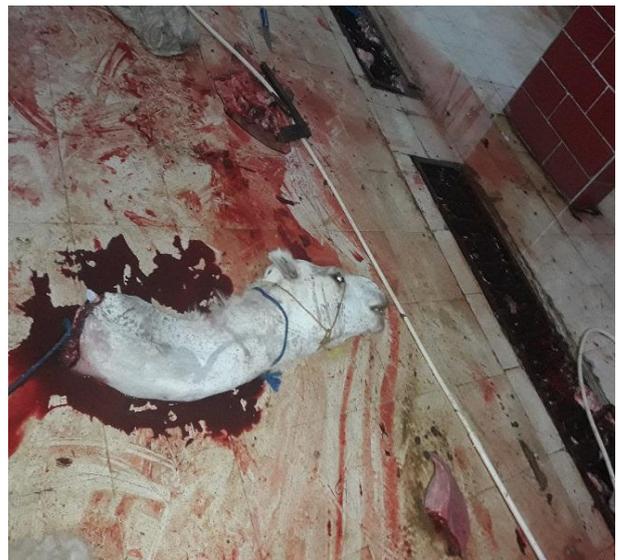


Photo N° 15

Photos 13, 14 et 15 : opérations de la saignée (photos personnelles).

II.1.3. Opérations d'habillage :

Toutes les opérations d'habillage de la carcasse se déroulent à même le sol de la salle d'abattage. Le dépeçage et la découpe chez les camélidés se font en même temps.

A la fin de ces opérations, nous obtenons onze (11) parties en plus de la tête et des parties distales des quatre (4) membres.

CHAPITRE II

II.1.3.1. Dépeçage et découpe :

Contrairement aux autres ruminants le dépeçage chez le dromadaire commence par la face dorsale, en partant de la base du coup, passant par la bosse pour arriver à la queue (photo N° 16). Les membres antérieurs sont coupés au niveau des carpes (photo N° 17).

En parallèle un autre ouvrier fait le dépouillement de cou et de la tête, puis il les sépare (photo N° 18).



Photo N° 16



Photo N° 17



Photo N° 18

CHAPITRE II

Le dépeçage et la coupe commencent par la base du cou et passent par les étapes décrites ci-dessous :

- l'épaule, le bras et l'avant-bras sont découpés ensemble (photo N° 19).
- A l'aide d'une hache, les cages thoracique et abdominale sont fendues longitudinalement au niveau des faces latérales. Cette coupe nous donne deux parties distinctes, l'une dorsale et l'autre abdominale.
- La partie dorsale obtenue de la fente de la cage thoracique et abdominale est découpée juste avant la bosse pour donner ce qu'on appelle dans la langue locale « SENNE » le Senne est ensuite fendu en deux (photo N° 20). Cette dernière découpe du Senne en deux parties, ne se fait pas chez les chamelons. La bosse est retirée juste après la découpe du « SENNE » (photo N° 21).
- La partie abdominale qui est constituée des parties distales des côtes, est fendue à son tour en deux parties qui sont dites traditionnellement « DLOUAA » (photo N° 22).
- Le sternum qui est bien net grâce au coussinet sternal et au muscle abdominal «MAFRACH» qui s'étale jusqu'à l'entrée de bassin est ensuite découpé (photo N° 23).
- la séparation des deux membres postérieurs de sacrum est l'avant dernière étape de découpe. La dernière étant la coupe des parties distales des membres postérieurs au niveau des tarse (photo N° 24).
- Il est à noter que ces opérations sont réalisées par deux ouvriers en même temps.



Photo N° 19

CHAPITRE II



Photo N° 20



Photo N° 21



Photo N° 22



Photo N° 23



Photo N° 24

Photo N° 16.17 ,18.19.20 ,21 ,22 ,23 et 24 : opérations de dépeçage et découpe (photos personnelles).

II.1.3.2. Eviscération : les viscères abdominaux et thoraciques sont retirés à la fois (photo N° 24) pendant les étapes de découpe de la cage thoracique. Il a été noté que dans certains cas l'éviscération est réalisée en même temps que l'enlèvement du « SENNE » et de la bosse (photo N° 25).



Photo N° 25

CHAPITRE II

Les organes génitaux des femelles (matrices) sont éliminés avec les intestins mais les organes mâles restent collés à la carcasse (photo N° 26 et N° 27).



Photo N° 26



Photo N° 27

Photos 25 ,26 et 27 : opérations de l'éviscération (photos personnelles).

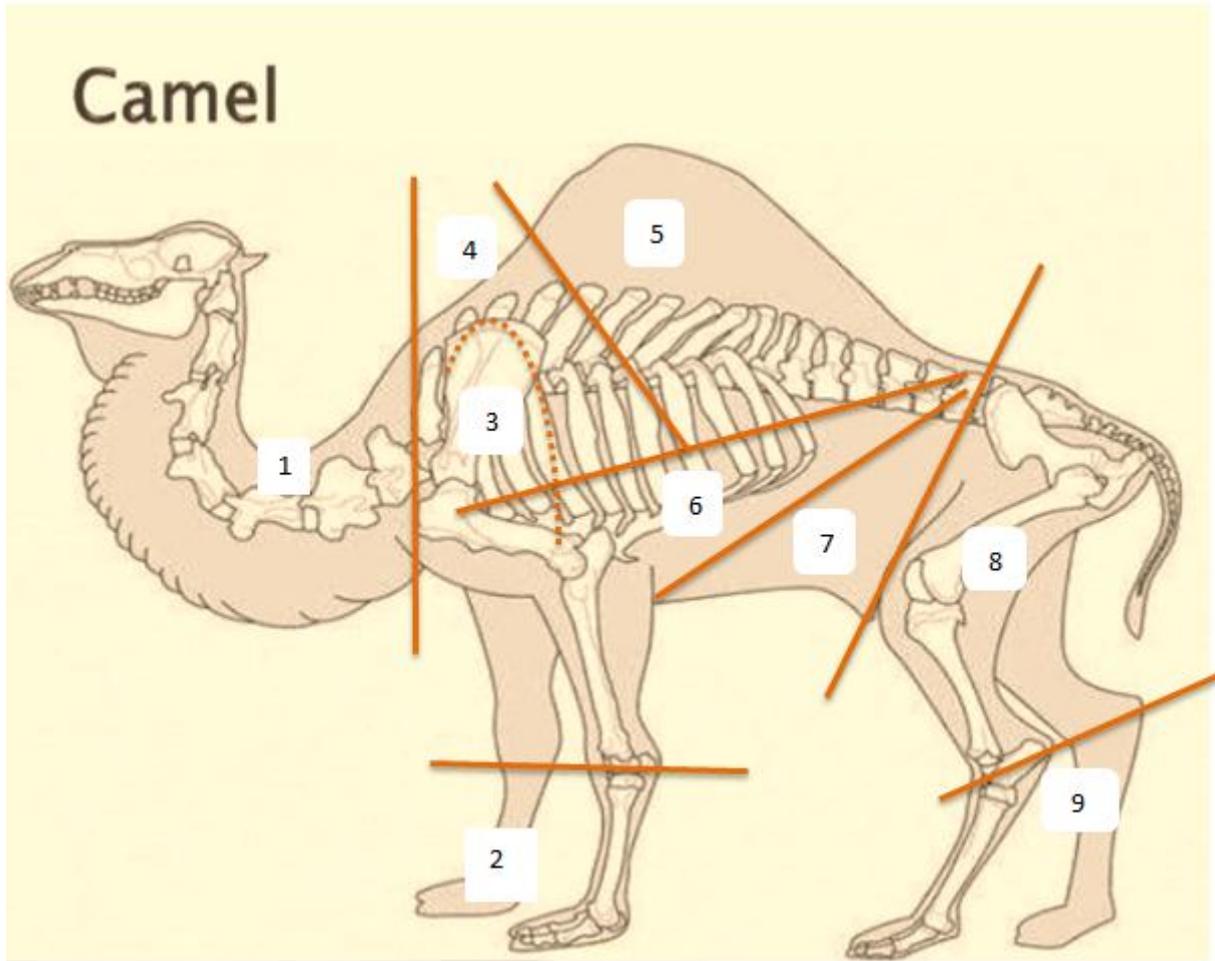


Figure N° 04 : Plan de découpe chez le dromadaire (Travail personnel).

1. tête et le cou (colier).
2. extrémités distales antérieures.
3. épaules et les bras et les avants bras.
4. « SENNE » (région dorso-thoracique).
5. bosse.
6. côtes « DLOUA » (région ventro-thoracique).
7. Coussinet sternal et les muscles abdominaux « MAFRACH ».
8. cuisses.
9. extrémités distales postérieures.

II.2. Technique d'inspection post-mortem :

Nous avons observé la technique d'inspection réalisée dans cet abattoir et nous l'avons rapporté telle qu'elle est réalisée. Nous rapportons aussi ce que préconisent les études antérieures sur les modalités d'inspection.

Dans cet abattoir il n'existe pas de d'inspection spécifique et progressive du dromadaire, qui engloberait une recherche des pathologies apparentes ou inapparente comme le sont les maladies à recherche obligatoire chez les bovins. En d'autre terme, le vétérinaire effectue une inspection générale visuelle et ne traite que les anomalies apparentes.

II.2.1. Inspection de la carcasse :

C'est une inspection générale superficielle pour apprécier les couleurs ou une conformation anormale. Si des lésions traumatiques, ou des volumes anormaux apparaissent, le vétérinaire procède à des incisions des ganglions qui drainent la région atteinte pour voir s'ils sont atteints ou pas.

II.2.1.1. Opérations réalisés ou Conduite tenue :

Lésions non spécifiques : si les ganglions locorégionaux sont sains (photo N° 28), il y'a juste un paragraphe de la partie atteinte, exemple de la lésion traumatique (Photo N° 29 et N° 30)

Si les ganglions locorégionaux sont atteints saisie partielle de la partie atteinte.

Il n'existe pas d'incision des muscles pour aller rechercher la cysticercose musculaire, ni des ganglions de la carcasse pour rechercher la tuberculose. Le vétérinaire juge que c'est rare (voire inexistant) de rencontrer la cysticercose musculaire et la tuberculose chez le dromadaire puisque jamais enregistrée dans cet abattoir.

Une étude réalisée à l'abattoir de OURGLA en 2015 a montré qu'il y'avait une atteinte de tuberculose pulmonaire chez les dromadaires à une prévalence de 0,0032% (**BABELHADJ et BENAÏSSA, 2015**). Il est vrai que ce chiffre est faible, il est vrai que le dromadaire est reconnu par sa résistance à l'égard de plusieurs maladies, mais si des cas ont été rapportés, nous estimons que la recherche de la tuberculose est importante voir obligatoire ; d'autant plus les élevages sédentaires de dromadaires sont souvent associés à des élevages de bovins susceptibles d'être tuberculeux.



Photo N° 28 :gonglion locorégionale sain.



Photo N° 29



Photo N° 30

Photos N° 29 et 30 :un parage des lésions tromatiques (photos personnelles).

II.2.1.2. Ce qui devrait se faire :

- **Examen à distance :**

CHAPITRE II

C'est un coup d'œil général sur les carcasses suspendues sur la chaîne. Il permet entre autres l'appréciation de la couleur de la graisse de couverture, des muscles superficiels, du tissu conjonctif, du volume des masses musculaires, des reliefs articulaires et des saillies osseuses (SALEY, 1986).

- **Examen rapproché :**

Il s'agit d'un examen détaillé portant essentiellement sur la face interne de la carcasse. Cet examen débute tout d'abord par :

- Le signe de la poignée de main qui permet d'apprécier la rigidité cadavérique. Il consiste à mobiliser le membre thoracique sur la cage thoracique.
- L'appréciation des séreuses, plèvre et péritoine. A l'état normal ces séreuses sont brillantes, transparentes dépourvues de vaisseaux sanguins. Elles sont dures à la palpation et sans odeur à l'olfaction.
- Examen du tissu musculaire : L'appréciation se fait au niveau des muscles de l'épaule et des muscles adducteurs de la cuisse où on apprécie la couleur, la consistance et l'infiltration grasseuse et l'état du tissu conjonctif inter et intramusculaire. En cas de suspicion, il faut procéder à des incisions exploratrices qui ménagent la valeur commerciale de la carcasse.

Les muscles de l'épaule doivent toujours être incisés.

- Examen des articulations : Les articulations sont des véritables vases clos qui peuvent contenir des germes pathogènes susceptibles de souiller la carcasse lors de la préparation (SALEY, 1986).

- **Inspection des ganglions externes de la carcasse :**

Pour réaliser cette inspection il faut procéder à des incisions ordonnées et non délabrées au moyen d'un couteau propre, Il faut réaliser des incisions franches fines et laisser sur la carcasse les ganglions, cela permet d'éviter les contestations et garantir la contre-expertise.

7 groupes ganglionnaires représentent par les ganglions pré-scapulaires, cervical superficiel ventral, axillaire propre, axillaire de la 1^{er} côte, poplitée et ischiatique peuvent être accessibles à ceux-là s'ajoute le ganglion inguinal superficiel (SALEY, 1986).

II.2.2. Inspection du 5^{ème} quartier :

Pour apprécier la couleur, le volume et s'il y a présence des néoformations.

a- Poumons :

a.1. Opérations réalisées ou conduite tenue :

pas d'inspection de cet organe puisque jetés (non consommables).

a.2. Ce qui devrait se faire :

Les poumons constituent la localisation préférentielle des hydatides. L'importance de cette maladie c'est les possibilités d'infestations de l'homme doit inciter à faire un examen de ces organes.

Les ganglions qui peuvent être incisés sont au nombre de deux. Ce sont les ganglions trachéo-bronchiques droit et gauche. Ils doivent être incisés car ils peuvent être des indicateurs des lésions de la tuberculose pulmonaire (SALEY, 1986).

b- Rate :

b.1. Opérations réalisées ou conduite tenue : palpation pression (photo N° 31).

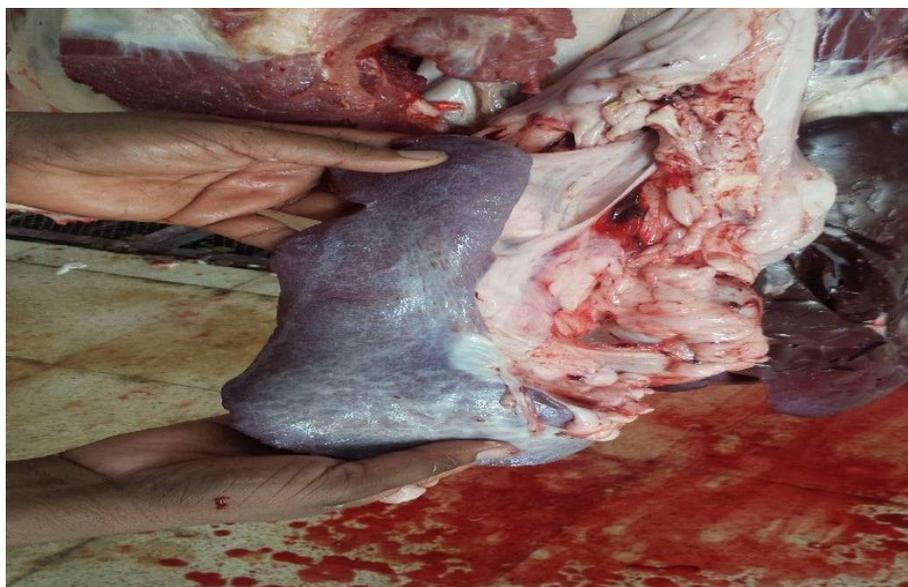


Photo N° 31 : palpation pression de la rate (photo personnelle).

b.2. Ce qui devrait se faire :

La rate ne possède pas de ganglion lymphatique. Son inspection est d'une importance capitale dans la prévention des zoonoses. En effet le charbon bactérien qui frappe aussi le dromadaire est caractérisé par des lésions d'hypertrophie et de ramollissement de la rate (SALEY, 1986).

c- Reins :

c.1. Opérations réalisées ou conduite tenue : incision longitudinale et une palpation pression pour la recherche de calculs et sentir si l'odeur est anormale (photo N° 32).



Photo N° 32 : incision longitudinale du rein (photo personnelle).

d- Cœur :

d.1 . Opérations réalisées ou conduite tenue : incision longitudinale sur toute la longueur de cœur avec palpation pression (photo N° 33).



Photo N° 33 : incision longitudinale du cœur (photo personnelle).

e- Estomacs :

e.1. Opérations réalisées ou conduite tenue : examen visuel et palpation pression (photo N° 34).



Photo N° 34 : estomacs du dromadaire (photo personnelle).

e.2. Ce qui devrait se faire :

Il faudra procéder à l'examen de la surface de ces viscères pour rechercher les lésions d'inflammation ou de congestion et recherche des ganglions du rumen, du réseau et de la caillette. Enfin dans le grand mésentère ou il faudra rechercher les ganglions mésentériques (SALEY, 1986).

f-Foie :

f.1. Opérations réalisées ou conduite tenue : plusieurs incisions parallèles sont réalisées sur la surface pariétale (Photo N° 35) et une seule incision transversale sur la surface viscérale (Photo N° 36). Ces incisions sont justifiées du fait qu'il est plus difficile de détecter les abcès profonds et même les kystes dans le foie de dromadaire seulement par palpation, la nature du parenchyme hépatique du dromadaire et son épaisseur le rendent épais empêcherait une détection seulement par palpation. .

Sanction / S'il y a un seul kyste ou un abcès localisé, il y a saisi complète de foie.



Photo N° 35 : plusieurs incisions parallèles sur la surface pariétale (photo personnelle).



Photo N° 36 : une seule incision sur la face viscérale (photo personnelle).

f.2. Ce qui devrait se faire :

L'examen de la surface du foie peut permettre de déceler des abcès des kystes parasites et mêmes des lésions de distomatose, puisque cette maladie a été déjà signalée en Afrique du Nord et de l'ex URSS .Le foie peut aussi être congestionné. L'incision ganglionnaire intéresse deux groupes des ganglions ; le ganglion hépatique doit être incisé longitudinalement. Il existe en outre un petit ganglion hépatique accessoire sur le trajet de la veine cave caudale qui peut toutefois disparaître avec la préparation de la carcasse (plus précisément avec l'éviscération) (SALEY, 1986).

g- Tête :

g.1. Opérations réalisées ou conduite tenu :

Examen visuel, inspection de la langue pour détecter une stomatite, inspection des naseaux et incision des ganglions sous maxillaires. Pas d'incisions des masséters même après le dépeçage de la tête (Photo N° 37 et N° 38).



Photo N° 37 : inspection de la tête
(photo personnelle).



Photo N° 38 : dépeçage de la tête
(photo personnelle).

g.2. Ce qui devrait se faire :

L'inspection de la tête débute par l'examen de la langue. Elle doit être examinée sur ses deux faces avant de procéder à une incision longitudinale ventrale à fin de rechercher la présence éventuelle des cysticerques.

Les muscles masséters après examen visuel et palpation sont incisés. On réalise 4 incisions ; deux de chaque côté (1 superficielle et une profonde). Cette incision va du bord refoulé de la mandibule l'articulation temporo-mandibulaire.

La langue, les muscles masséters sont donc des organes à inspecter. Car ce sont des lieux d'élection des cysticerques cette parasite a été observé sur 0,7 % des dromadaires au Tchad et 24% au Somalie. L'inspection de cet organe se termine par l'incision des ganglions mandibulaire et parotides (SALEY, 1986).

Conclusion :

La consommation de la viande cameline en Algérie est faible au vu de la consommation des autres viandes rouges bovines et ovines, mais elle enregistre une légère augmentation d'année en année.

Durant notre travail où nous avons étudié la technique d'abattage du dromadaire dans la wilaya de Tamanrasset ; nous avons décrit des étapes de transformation traditionnelles, aléatoire et sans organisation progressive des différentes étapes. Après la saignée, l'habillage est réalisé en même temps que la découpe de la partie antérieure de la carcasse, suivis d'une éviscération en enfin de la découpe de la partie postérieure. L'abattage ainsi réalisé et même le sol, pourrait à être une source de contamination bactérienne de toute la carcasse et du cinquième quartier. La méthode traditionnelle ne prend aucun compte de l'hygiène de ces opérations, les opérateurs étant inconscients du danger que peut engendrer cette méthode que le produit fini, ici viande cameline destinée à la consommation humaine.

L'inspection sanitaire post-mortem est réalisée sans méthode normalisée, les vétérinaires utilisent des méthodes personnelles qui enregistrent des faiblesses et des manquements. Ces méthodes personnelles sans fondement sont sujettes à des erreurs et peuvent être à l'origine d'un danger menaçant la santé publique.

Afin d'éviter d'altérer la qualité hygiénique de la viande cameline lors du dépeçage , Il est important de retirer la peau de la viande le plus rapidement possible pour éviter la contamination par les sols, la poussière, les fèces et les poils du dromadaire lui-même.

Pour cela il faut respecter les étapes suivantes :

Alors que le corps est maintenu en position couché sur le sternum, l'incision d'ouverture est faite le long de la ligne médiane du dos, est la peau est libérée sur les côtés

- Le vétérinaire inspecteur doit Appliquer une inspection ante –mortem.
- Utilisation de système de berceau.
- La peau est fendue le long du ventre et le long de l'intérieur des jambes, il est important de déplacer le couteau de l'intérieur vers l'extérieur.
- L'œsophage est séparé de la trachée et lié pour s'assure que le contenu du rumen ne contamine pas la carcasse.

CONCLUSION

- Une coupe circulaire est faite autour de l'anus et le rectum est ainsi libéré pour être noué afin de prévenir la contamination de la carcasse par le gaz et le contenu intestinal.
- Il faut réaliser tous l'incision à recherche obligatoires pour la carcasse et pour le 5^{eme} quartier.
- La recherche et l'incision les principaux ganglions est indispensable.
- Proposer une technique adéquate concernant les incisions obligatoires du foie pour la recherche de la fasciolose.

Références bibliographiques :

1. **ABDALLA.O., ARNAUTOVIC.I., FAHMY.M.F.A., 1971** : Anatomy study of the liver of the camel (*Camelus dromedaries*).I. Topography and morphology .Acta Morphol. Neerl-Scand,9, 85-100. *in* site des camélidés: Adresse URL: <http://camelides.cirad.fr/>.
2. **ABDELHADI.O.,BABIKER.S.A.,FAYE.B.,KIJORA.C.,2011**: Effet of ageing time on chemical composition and quality of the desert camel meat (*Camelius dromedaries*) Proc .Tropentag “Development on the margin”, Bonn ,Oct 5-7,Germany,poster-ID’410.*in*
FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013 :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 7.
3. **ABDELHADI.O.,BABIKER.S.A.,PICARD.B.,JURIE.C.,JAILLER.R.,HOQUETTE.J.F.,FAYE.B.,2012**: Effet of season on contractile and metabolic properties of desert camel muscle(*Camelus dromedaries*).Meat Sci,90,139-144. *in*
FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013 :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 7.
4. **AGARYA.M., 1998** : Quels remèdes pour les principales pathologies du dromadaire chez les Touaregs de la région de TCHIN-TABARADEN-NIGER, article, page 5.
5. **ANONYME, 2003** : Abattage de chameau au Turkménistan *in* site des camélidés.
6. **ARNAUTOVIC, I., 1997**: J. Camel Pract. Res., 4 (2), 287-293. *in* **FAYE.B., 2009** : L’élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme, page 347.
7. **ARRETE 65 DU 30 OCTOBRE 1996** : Fixant la conformité aux normes sanitaires des viandes de boucheries.
8. **Arrêté du 29 Safar 1417 correspondant au 15 juillet 1996** : Fixant les caractéristiques et modalités d’apposition des estampilles des viandes de boucherie. JORDP 69 du 30/10/69.
9. **Arrêté interministériel du 01/08/1984** : Relatif à l’inspection vétérinaire dans les établissements d’abattage des animaux de boucherie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

10. **BABELHADJ .B. et BENAÏSSA. A., 2015** : Saisies de la viande et les abats de dromadaire dans les établissements d'abattage de la wilaya d'Ouargla -Algerie. *Journal of Advanced Research in Science and Technology*.
11. **BABIKER.S.A.,YOUSIF.K.H.,1990** : Chemical composition and quality of camel dietary-meat.MeatSci.,27,283-287.*in*
FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013 :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 7.
12. **BARONE, R., 1966** :Anatomie comparée des mammifères domestiques .Lyon(France) :Tixieret fils,.811p. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 17.
13. **BEN AISSA, 1989** : Le dromadaire en Algérie, article, page 2.
14. **BENGOUMI.M.,FAYE.B.,De La FARGE.F.,OLSON.W.G.,RICO.A.G.,1997**: Clinical enzymology in the dromedary camel (*Camelus dromedaries*).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. *in* site des camélidés.
15. **BENTOUNSI.B, 2001** : Parasitologie vétérinaire, HALMINTHOSES des mammifères domestique O.P.U ,2001.
16. **BOURDANE, 1998** : l'élevage du dromadaire au mali : approche socio-économique et culturelle, thèse, page 32.
17. **BOUTRAA .N., RECHACHE.S., 2013** : saisies des carcasses bovines pour causes de parasitoses au niveau de l'abattoir d'EL-HARRAH,PFE , page 3.
18. **CAC/RCP 58-2005** : CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LA VIANDE, codex alimentarius.
19. **CRAPLET.C, 1966** : La viande des bovins, tome VIII : livre I Vigot frère éditeur. Paris 6^{eme} édition, page 324.
20. **Décret exécutif N° 95-363du 18 djoumada ethania 1416 correspondant au 11/11/1995** : Fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinée à la consommation humaine, article 5 et 8, page 20.

21. **Décret exécutif n°91-514 du 22 décembre 1991** : Relatif aux animaux interdit à l'abattage, article 02.
22. **EMA,A.N.,TUIPULE et S.S.,1980** :Some observations on the gross anatomy and histology of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*).Gastro-intestinal studies .Anat.Histo.Embryol,9 ,180. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 17.
23. **ENDO.H.,GUI_FANG.C.,DUGARSUREN.B.,ERDEMTU.B.,MANGLAID.,H AYASHLY.Y.,2000** : On the morphology of the liver in the two-humped camel (*Camelius bactrians*). Anat.Histol.Embryol., 29,234-246. *in* site des camélidés.
24. **ENGELHARDT,W.v., RUBSAMEN, K.,1980**:Digestive physiology of camelids Proceedings of the Kartoum Workshop on Camels,Vol I,307-319. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 17.
25. **FAO, 2013**: Food and agriculture organization of the United Nations (fao) faostat online statistical service. Division de la Statistique. *in* **OULAD BELKHIR.A., BOUZIANNE.A., CHEHMA.A ., FAYE .B.,2013** : La filière viande cameline dans le Sahara Septentrional Algérien, article , page 1.
26. **FASSI.F.,1987** : les maladies des camélidés, page 316, 322, 323, 325,326 ,327.
27. **FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013** :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 6.
28. **HERRMANN et FISCHER, 2004** : Method for hygienic slaughter of camel .in : Farah , Z. and Fischer,A.(eds) Milk and Meat from the Camel; Handbook on Products and Processing.*in* **KADIM.I.T, MAHGOUB., FAYE.B., FAROUK.M.M., 2013** : Camel meat and meat products, article, page 55.
29. **HILL,F.L.,DEATH,A.F. and WYNETH,T.K.,1993**: Nematode burned of alpacas shearing grazing with sheep in New Zealend. New Zealend Veterinary Journal41, 205-208. *in* **KADIM.I.T, MAHGOUB., FAYE.B., FAROUK.M.M., 2013** : Camel meat and meat products, article, page 58.

30. **JOUANY, J.P., 2000** : La digestion chez les camélidés, comparaison avec les ruminants INRA prod .Anim.13.165-176. . *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 18.
31. **JOUNAY, J.P. et KAYOULI, C., 1988**: La digestion microbienne chez les camélidés .in: séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire. Série A, 2(OUARGLA) ,27 février-l mars, 1988,33-36. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 16,17.
32. **KADIM.I.T, MAHGOUB., FAYE.B., FAROUK.M.M., 2013** : Camel meat and meat products, article, page 55,58,59,61,62,64.
33. **KADIM.I.T., MAHGOUB.O.,PUCHAS.R.W.,2008**: A review of the growth , and of the carcass and the meat quality characteristics of the one-humped camel (Camelus dromedaries).Meat Sci.,80,555-569. *in* **FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013** :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 7.
34. **KAMILI .A., BENGOUIMI.M.,FAYE.B.,2006**:Assessment of body condition and body composition in camel by barymetric measurements. J. Camel Pract. Res., 13, 67-72.*in* **FAYE .B.,ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013** :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 6.
35. **KAMOUN.M., 1995**: Dromedary meat: production ,qualitative aspects and acceptability for transformation . Option Méditerranéenes Série B,Etudes et Recherches,13,105-130.*in* **FAYE .B., ABDELHADI.O.,RAIMBEK .G .,KADIM.I.,HOCQUETTE.J-F.,2013** :La production de viande de chameau :état des connaissances, situation actuelle et perspectives ,article ,page 6,7.
36. **LAGHNEG.M., BABA AISSA.L., 2012** : Prévalence de céphalopina tittilator en Willaya Tamanrasset et In Salah, PFE, page 15.

37. **LASNAMI.K. et BLAJAN.L., 1989** : Nutrition et pathologie du dromadaire, article, page 133, 134,135.
38. **MADR,2007**: Ministère d'Agriculture et Développement Rural. Statistiques agricoles. Série B. *in* **GUERRIDA KHEIRA ,2009** : Contribution à l'étude de la conduite de l'élevage camelines du Sahara septentrional (Cas de Ghardaïa), PFE, Université KASDI MERBAH Ouargla, page 1.
39. **PIETTRE .M. ,1953** : Inspection des viandes et des aliments d'origine carnée.
40. **SABRI et SIAD N.2007** : Lésions des ruminants de bir el ater dom el boughi mémoire de Dr vétérinaire. Département de science vétérinaire khroub, page51.
41. **SALEY .M. 1986** : Topographie ganglionnaire et inspection des carcasses de dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Niger, Thèse, Ecole Inter-etats des Sciences et Médecine Vétérinaire, page 17, 18, 19, 75, 76, 81, 82, 83, 84.
42. **SHAHRASBI, H. et RADMEHR, B., 1975** : Recherches anatomiques histologiques sur le troisième réservoir gastrique chez le chameau dromadaire des races de l'Iran .Cah .Med.Vet ., 44,106-109. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 17,18.
43. **SIMMONS,N.J.and DALY,.C.C.,2004**: electrical stunning of sheep : principels and auditing methods . Meat New Zealand Milestone Report E24. *in* **KADIM.I.T, MAHGOUB., FAYE.B., FAROUK.M.M., 2013** : Camel meat and meat products, page 58.
44. **SOLTNER.D. 1979** : La production de viande bovine .8^{eme} Edition, page 37.
45. **SOUILEM, O., CHINE, O., ALGUEMI, C. et GOGNY M ., 1999** : Etude de la glycémie chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) en Tunisie :résultats préliminaires .Rev.Med.Vet .150.537-542. *in* **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 16.
46. **TAYEB .M.A.F., 1948**: Urinary system of the camel .J.American Vet Med .Assoc .,113,568-578. *in* site des camélidés.
47. **TITAOUINE.M ,2006** : Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 12 ,16 .
48. **WILSON, R.T., 1984:** The camel .The print house, Pte LTD.Singapore.223P. *in* **TITAOUINE.M ,2006 :** Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 18,20.
49. **WILSON.R.T., 1978:** Studies on the livestock of Southem Darfur,Sudan.V.Notes on camels. Tropical Animal Health and Production 10, 19-25. *in* **KADIM.I.T, MAHGOUB., FAYE.B., FAROUK.M.M., 2013 :** Camel meat and meat products, page 58.
50. **YAGIL, R., 1985 :** The desert camel, Comparative Physiological Adaptation .Basal, Karger, 164. *in* **TITAOUINE.M ,2006 :** Considérations zootechniques de l'élevage du dromadaire dans le Sud-Est Algérien : Influence du sexe et de la saison sur certains paramètres sanguins, mémoire de magister, UNIVERSTIE EL-HADJ LAKHDAR BATNA, page 18,20.

Résumé

Le but de notre travail est d'étudier les techniques d'abattage et d'inspection post mortem de l'espèce cameline dans deux abattoirs de la willaya de Tamanrasset.

Notre étude a montré que toutes les étapes de transformation de dromadaire allant de l'abattage, passant par l'habillage, éviscération jusqu'à la découpe sont faites d'une manière traditionnelle ne prenant aucun compte de l'hygiène de ces opérations. Étant inconscients du danger que peut engendrer cette méthode que le produit fini, ici viande cameline destinée à la consommation humaine.

Nous avons également constaté l'absence d'une technique d'inspection post mortem réglementaire ou standardisée basée sur un raisonnement scientifique ou des études épidémiologiques traitant des pathologies rencontrées chez le dromadaire. Chaque vétérinaire adopte sa propre méthode d'inspection.

ABSTRACT

The purpose of this work is to study the techniques of slaughtering and post-mortem inspection of camels, in two abattoirs in the region of Tamanrasset. Our study showed that all stages of dromedary transformation from slaughtering, dressing, evisceration to cutting are done in a traditional way that does not take into account the hygiene of these operations.

We also noted the absence of a regulatory or standardized post mortem inspection technique based on scientific reasoning or epidemiological studies dealing with the pathologies encountered in camels. Each veterinarian adopts his own method of inspection.

ملخص

الغرض من عملنا هو دراسة تقنيات الذبح و الفحص ما بعد الذبح لفصيلة الإبل في اثنين من مجازر ولاية تمنراست.

أظهرت دراستنا أن جميع مراحل التحول الجزئي التي تتراوح بين الذبح, سلخ, إزالة الأحشاء, إلى القطع تتم بطريقة تقليدية لا تأخذ بعين الاعتبار النظافة لهاته العمليات. غير مدركين لخطرها تنتج هاته الطريقة كمنتج نهائي و هنا لحم الإبل المعدة للاستهلاك البشري.

لاحظنا أيضا عدم وجود تقنية تنظيمية أو موحدة للفحص ما بعد الذبح استنادا إلى استدلال العلمي أو الدراسات الوبائية التي تتناول الظروف التي تواجهها الإبل. حيث يتبع كل طبيب بيطري طريقة التفتيش الخاصة به.