

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE



PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

SOUS LE THEME

L'INSEMINATION ARTIFICIELLE CHEZ DROMADAIRE

PRESENTE PAR:

Mr. KAMARI SAYEH

Mr. SAMBAOUI SALAMA ABD DJALIL

ENCADRE PAR:

Dr : ZIDAN KHALED

ANNEE UNIVERSITAIRE

2015/2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت

صدق الله العظيم



Nk1.net

Dédicaces

*Je dédie ce travail à mon père qui m'a
réuni toute les conditions pour la réussite de mes
études. A ma mère qui ma toujours soutenu.*

A mes frères et mes sœurs.

*Je tiens à remercier mon binôme, mes
ami(e)s, ainsi que tous mes camarades de la
promotion 2015 / 2016*

*Enfin je dédie ce travail spécialement à la
mémoire de mes grands parents.*

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon Directeur de mémoire **DR ZIDANE KHALED** . Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté à me rencontrer et répondre à mes questions durant mes recherches.

Je remercie mes très chers parents, qui ont toujours été là pour moi, « Vous avez tout sacrifié pour vos enfants n'épargnant ni santé ni efforts. Vous m'avez donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Je suis redevable d'une éducation dont je suis fier ».

Je remercie **mes frères, et ma soeur** pour leur encouragement.

Je remercie très spécialement , **TAHRE,SLIMI.MACHHOUR et BOUSBY.SAKKA.SALKHE.NADJMAOUI,BOUN3AMA** qui ont toujours été là pour moi.

Je tiens à remercier , pour leur amitié, leur soutien inconditionnel et leur encouragement.

Enfin, je remercie tous mes Ami(e)s que j'aime tant, **S/SO3AD,K/ABDELKADR et AHMED,D/ATTI H/LAHSAN.B/SALIHA,B/AZIZA,H/FAIZA,A/TAIB,** Pour leur sincère amitié et confiance, et à qui je dois ma reconnaissance et mon attachement.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

REFERNCES BIBLIOGRAPHIQUES

 **GUIDE DE L'ÉLEVAGE DE DROMADAIRE**, Dr Bernard Faye (CIRAD-EMVT)-Montpellier France, 1^oEdition -1997, Avec la participation de:

G.SAINT-MARTIN (CIRAD-EMVT)

P. Bonnet (CIRAD-EMVT). M. Bengoumi (IAV Hassan II. Maroc)

M L. Dia (CNERV. Mauritanie)

 **ZARROUK A., SOUILEM O., BECKERS J.F.** actualités sur la reproduction

Chez la femelle dromadaire (camelus dromedarius)

 **MR BOUDJAKDJI ABDELKRIM**, Ingénieur agronome PGS en reproduction Laboratoire expérimental de Guerrara – Ghardaïa 2005- CNIAAG –BP10 Bir-touta wilaya d'Alger

 **BEN AISSA** Ministère DE L'AGRICULTURE ALGER

 **ORGANISATION ET AMÉLIORATION DES ÉLEVAGES CAMELINS.** Avril, 1986. Ministère de l'Agriculture.

 **LE DROMADAIRE ET SON ÉLEVAGE (1984)**, par le docteur RICHARD.

 **LE DROMADAIRE EN ALGÉRIE**, perspectives d'avenir (1986), par le docteur KAMEL LASNAMI.

 le Rapports des inspections vétérinaires de Wilaya.

 **DR CHRISTIANE HANZEN** (les coaur)

 Moteur de recherche Google ;**WWW. GOOGLE.COM (2009)**

 **DR A.ALAH OUBLA** , docteur vétérinaire Tindouf

 **La syntheses des travaux de BOUE (1949),BEN AISSA (1989),BOU REGUEBA et LOUNIS(1993),ARRIF et REGGAB (1995),BAATOUT (1996).**

 **EVALUATOIN DE PRODUCTOIN DE VIANDE CAMELINE ET ESTIMATOIN DES POIDS DANS LA COMMUNE D'OURGLA** (Dehane Chikha) ; Université Kasdi Merbah Ouargla

· · · · · - f1997 · · · · · " " · · · " "



SOMMAIRE

🚩 Introduction -----	5
<u>CHAPITRE I / LE DROMADAIRE EN ALGERIE</u>	
1-1-Distribution-----	8
1-2-Situation d'élevage camelin en Algérie -----	9
1-2-1-Aire de distribution des effectifs camelins en Algérie-----	9
1-2-2-L'évolution de l'effectif camelin en Algérie-----	9
1-3-Classification des races -----	10
1-4-les principales race camelines -----	15
1-5-paramètres de production du dromadaire -----	17
<u>CHAPITRE II /ANATOMIE DE DROMADAIRE</u>	
2-1-Les caractères morphologie des dromadaires -----	20
2-2-Particularités anatomique -----	22
2-2-1-Anatomie générale -----	22
2-2-2-Anatomie interne -----	26
<u>CHAPITRE III/MAITRIES DE CYCLE</u>	
3-1-paramètre de reproduction -----	32
3-2-Technique de reproduction -----	45
<u>CHAPITRE IV/ REALISATION DE L'IA EN ALGERIE</u>	
1- définition de l'insémination artificielle -----	52

2-l'objectif de l'IA -----	52
3-importance de l'IA dans l'espèce camelin -----	52
4- réalisation pratique de l'insémination a en Algérie -----	52
4-1-les objectifs et les résultantes attendus a court et moyen terme -----	53
4-2- apports de l'IA -----	53
A-le mâle -----	53
B-la femelle -----	54
4-3- savoir la saisonnalité -----	55
a- chez la chamelle -----	55
b-chez le mâle -----	55
4-4-technique de récolte de sperme -----	56
4-5-la contrôle de sperme récolté-----	61
a-caractéristique de sperme récolté -----	61
b- dilution du sperme -----	61
b-1-qualités des milieux de dilution -----	62
b-2-l'objectifs -----	62
c-mesure de la concentration -----	62
d-principe de refroidissement -----	63
e-remplissage de paillettes -----	63
f-congélation de la semence -----	63
j-pré-stockage de la semence -----	63
5. technique de l'insémination artificielle -----	65
5.1. La décongélation -----	65
5.2. L'insémination proprement dite -----	65

a-la matérielle d'IA de dromadaire -----	65
b-réalisation pratique de l'insémination -----	66
6- l'IA un facteur de risque sanitaire -----	68
7- perspective -----	68
8-Possibilité de faire le transfert d'embryons chez le dromadaire en Algérie ? -----	68
 Conclusion -----	70

LISTE DES ABBREVIATION

IA	: Insémination artificielle
CNIAAG	: Centre national de l'insémination artificielle et de l'amélioration génétique
LH	: Hormone lutéinisante
FSH	: Folliculo stimuline hormone
PGF₂α	: Prostaglandine F2 alpha
PGFM	: 13,14-dihydro-15-keto-prostaglandine F2 alpha
PMSG	: Prégnant mare sérum gonadotropin
ECG	: Equin chorion gonadotropin
HCG	: hormone gonadotrophine concomitante
E2	: Œstrogène
P4	: Progestéone
PRL	: Prolactine
ATB	: Antibiotique
MRS	: matérielle de remplissage de paillète
SPZ	: Spermatozoïde
VA	: Vagin artificiel
UI	: unité internationale
J	: Jours
H	: Heure
°C	: Degré Celsius
CC	: Centimètre cube
CM	: Centimètre
Mm	: Millimètre
Ml	: Millilitre
Kg	: Kilogramme
G	: Gramme
+	: plus

INTRODUCTION

Le dromadaire est généralement considéré comme un animal se reproduisant peu. Ainsi l'élevage extensif n'est pas destiné à assurer un revenu économique basé sur la vente régulière de jeunes. Le regroupement des troupeaux en zone aride permet aux éleveurs de conserver le capital investi. Un regain d'intérêt se dessine depuis un peu plus d'une décennie pour les différents partenaires de la filière cameline grâce à l'assistance aux programmes de développement des sociétés de tradition cameline.

L'intensification de l'élevage de dromadaires de course et laitier en Algérie nécessite de plus en plus le recours aux biotechnologies appliquées à la reproduction, parmi les biotechnologies qui sont utilisées en Algérie on trouve l'IA, mais la connaissance des particularités physiologiques de cette espèce est indispensable pour optimiser les interventions en reproduction.

Malgré le modernisme et le développement connus dans les régions sahariennes, le dromadaire reste un animal d'un intérêt économique social et culturel, il demeure un pourvoyeur essentiel en protéines animales pour la population saharienne la plus touchée par le déficit protéique.

Il participe à l'essor du tourisme en offrant aux visiteurs des spectacles de course de méhari, des marathons...etc.

Malgré ses spécificités et ses aptitudes le dromadaire est resté longtemps marginalisé et son exploitation rencontre certain nombre d'obstacles, il est donc impératif de bien connaître ces contraintes pour pouvoir les lever par des activités de développement si en veut éviter le déclin voire la perte de cet élevage. Parmi les espèces animales domestiques susceptibles d'exploiter au mieux les territoires semi-aride et désertique, le dromadaire occupe une place centrale trop longtemps négligée par les décideurs politiques, les acteurs économiques, mais aussi les chercheurs tant des pays du sud que ceux du nord.

Pourtant les services rendus par le dromadaire aux éleveurs transhumants ou nomades ainsi qu'aux sédentaires des zones agricoles ou périurbaines sont considérables en dépit de la récession du commerce caravanier après le triomphe du véhicule à moteur. Le dromadaire était domestiqué, s'est avérée idéalement adapté aux conditions d'élevage en milieu désertique. De par ses productions, lait, viande, cuir, travail..., il permet pourtant aux

populations pastorales ou agricoles de vivre et d'avoir une activité économique dans un milieu défavorable à la survie de l'homme.

Il est donc , en tant qu'animal domestique, un compagnon indéfectible de ces population, il faut donc lui rendre justice et accepter de donner à cette espèce remarquable par ces qualités, la place qui lui revient dans l'histoire des hommes des régions arides de l'ancien monde et dans l'avenir des hommes et des femmes qui ont fait de leur existence la tâche la plus noble qu'il soit, celle de nourrir la planète.

Dans ce mémoire, on a voulu traiter par une étude bibliographique l'application des biotechnologies de la reproduction du dromadaire en Algérie, dans ce sens les objectifs de cette étude sont:

- ✚ Etudes de la reproduction du dromadaire.
- ✚ Etude de la maîtrise des techniques de reproduction chez le dromadaire, application de l'insémination artificielle et des protocoles de synchronisation.
- ✚ Etude des méthodes de gestion des élevages camelins.
- ✚ Réaliser une vue sur l'état de cet élevage dans d'autres pays comme ceux du golfe.

CHAPITRE I: LE DROMADAIRE EN ALGERIE

1-1-Distribution :

Selon RICHARD (1985), l'aire de distribution du dromadaire est limitée aux régions tropicales et subtropicales arides et semi-arides d'Afrique et d'Asie. Elle couvre totalement ou partiellement 18 pays d'Afrique et 18 pays d'Asie et représente environ 20 millions de km².

En Afrique, les principales zones d'élevage du dromadaire se situent dans la partie Septentrionale de l'Afrique de l'Est, en Afrique de l'Ouest et en Afrique du Nord. La limite sud, son aire est approximativement le 13° degré de latitude nord, sauf à l'Est où celle-ci descend jusqu'à l'Equateur.

En Asie, le dromadaire est principalement élevé au Moyen-Orient jusqu'à la bordure Est de l'Inde dans la péninsule Arabique et au Proche-Orient. Les limites de son aire de distribution sont approximativement, au nord le 40° degré de latitude Nord – ce qui inclut une petite partie du Turkménistan soviétique et à l'Est, le 75° degré de longitude est.

La carte 1 présente la situation géographique des différents pays compris dans l'aire de distribution du dromadaire, ainsi que les limites estimées de cette aire.

De nombreuses tentatives d'introduction du dromadaire dans d'autres régions ont été réalisés au cours des siècles, mais les seules véritables réussites se résument aux îles Canaries et à l'Australie (MASON, 1979). Ces aires d'extension du dromadaire sont donc relativement limitées et n'ont pas été retenues dans les descriptions ultérieures.

- **Effectif et densité :**

Près de 80 % de la population du dromadaire 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. (CORRERA, 2006).

En Asie, dans l'ensemble, ils' agit de chameau (*camelus bacterians*), l'Inde possède le plus grand effectif (plus de 1.5 millions de têtes) suivi par le Pakistan (environ 900 milles têtes). (CHAIBOU, 2005)

1.2. Situation d'élevage camelin en Algérie

1.2.1. Aire de distribution des effectifs camelins en Algérie :

Selon les statistiques du Ministère de l'agriculture (2006), le cheptel camelin en Algérie représente 252470 têtes, reparti à travers 17 wilayas, dont:

- 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-Bayadh (8000 têtes). (MADR, 2007)

1.2.2. – L'évolution de l'effectif camelin en Algérie :

Selon le FAO (2003), l'effectif camelin national en 2002, compte 245000 têtes soit 12.76 % de l'effectif Maghrébin et presque 2 % de la population mondiale cameline.

L'Algérie occupe le 14^{ème} rang mondial selon (FAO, 2003).

Durant la dernière décennie (1996-2006) le cheptel camelin 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 camelin par l'Etat.

1.3. CLASSIFICATION DES RACES

RECHARD(1984), classe les dromadaires selon leur habitation en deux grands types : le dromadaire des montagnes et celui des plaines.

1. Le dromadaire des montagnes : Est bien adapté pour le bat et le travail, est généralement plus court sur pattes, ce qu'il lui confère une taille modeste (1.8 à 2m au garrot), avec une musculature compacte, une ossature forte, des pieds ronds dotés d'une sole dure, un pelage long en hiver.

2. Le dromadaire des plaines : A l'inverse du premier ; il est de grande taille (1.9 à 2.2 m au garrot), de corpulence élancée, doté d'un cou et de jambes longues, de pieds ovales, à sole souvent molle et d'une robe à poils courts. Ces caractéristiques de finesse sont accentuées chez les dromadaires des zones désertiques, et leur vivacité naturelle en fait des spécimens bien adaptés à la course. En revanche, le tempérament plus flegmatique des dromadaires des plaines fluviales ou côtières, les caractéristiques morphologiques plus massives les rendent mieux adaptés à l'activité de transport caravanier.

Comme toutes les autres espèces domestiques, chez le dromadaire on trouve des races Laitières mais généralement ces dernières ne sont pas trop productrices et elles sont utilisées aussi pour le transport, selle, labour, et à la course.

3. Classification selon les couleurs :

Chez les chameliers, la couleur des poils du dromadaire est considérée comme un critère de base pour la classification et l'identification des fondamentales concernant la physiologie de l'animal et sa productivité. Ce sont des facteurs extrinsèques englobant des facteurs qui changent avec le temps sous l'effet du milieu et des facteurs constants qui se transmettent héréditairement aux descendants.

Selon BOUREGBA et LOUNIS (1993), la couleur la plus dominante chez la population cameline du Sahara Septentrionale est le rouge, ou d'autres couleurs mélangées tendent vers le rouge.

Les travaux de ces derniers avec celles d'ARIF et REGGAB (1995).

Tableau 01 : Les différentes couleurs des dromadaires du Sahara Septentrional

Couleurs de la robe	EN ALGERIE	
	BOUREGBA et LOUNIS (1993)	ARIF et REGGAB (1995)
Hadjla	Les membres tendent vers le blanc. Le reste du corps tend vers le rouge.	Le corps est rouge, et les membres tendent vers le blanc.
Zarka	Rouge avec des poils à extrémités noires.	
Chahba (Chaala)	Jaune foncé.	Entre le rouge et le jaune.
Zaghma (Samernar)	La couleur ressemble à celle des flammes.	Blanche et jaune.
Dakhna	De couleur sombre mais non pas la noire.	
Chakra	Mélange entre le jaune et le rouge.	
Zarkaf	C'est une alternance du blanc avec d'autres couleurs et les yeux blancs.	
Harcha	Couleur jaune avec des poils ondulés.	
Aatra	Jaune brillant.	
Ranbi	Prend la couleur du lièvre et des soles de regs.	
Khouar	Poils ondulés soit zarga soit chahba.	Chahba tend vers le gris.
El baidi		Rouge foncé.
El hmami		Entre la couleur blanche et la couleur noire.

4. Classification selon les utilisations :

Peu d'études se sont intéressées à la classification des races du dromadaire selon leurs critères de production. Parmi ces études, nous trouvons d'autres classées en 3 groupes. Ce qui est illustré dans le tableau Suivant :

Tableau: Conformation des races camelines

<i>Autres</i> <i>Catégories</i>	<i>CHARIHA (1990)</i>	<i>OUARDA ET AL (1990)</i>
<i>Races laitières</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Ventre grand et penché2. Grand corps (CT de 1.50 a 1.70 m).3. Cou long avec une tête longue.4. Cou régulier avec une distance très apparent.5. La longueur des membres est moyenne, avec de grands sabots.6. Bouse inclinée vers la gauche et un sommet rond.7. La lèvre inférieure penchée vers le bas dans la majorité des cas.8. Mamelles volumineuses et penchée. Elle sont caractérisées par :<ul style="list-style-type: none">• Une profondeur de 13.5 a 16 cm.• Une largeur de 17 a 20 cm.• Une longueur de mamelons postérieurs sèches de 2 a 3cm.• Une longueur de mamelons antérieurs secs de 3 à 3,5	Race caractérisée par : Sa taille moyenne en générale. Ses mamelles très développées. Mamelons réguliers.

	<ul style="list-style-type: none"> • Une longueur de mamelons remplis de lait varient de 5 à 6cm. • La distance entre les mamelons postérieurs varient de 15à 18 cm. • La circonférence des mamelons postérieurs remplis varie de 7 à 18 cm. • La circonférence des mamelons antérieurs remplis varie de 8 à 9 cm. <p>9-La production moyenne est de l'ordre de 6 à 12 l/j</p>	
Race de travail	<p>1-La tête et cou sont très grands .</p> <p>2-Le corps est grand. Fort et lourd avec des épaules larges.</p> <p>3-Les membres sont développée et larges.</p> <p>4-Le tronc rempli et volumineux.</p> <p>5-Son comportement est calme (il n'est pas agressif).</p> <p>6-Sa capacité de transport varie entre 250 à 300 kg pour des grandes distances.</p> <p>7-Utilise pour le transport, Le laboure, le battage des grains et tirage des eaux.</p> <p>8-La bouse très haute.</p> <p>9-Le sabot est grand et large.</p>	

<p>Race de selle</p>	<p>1-Petite taille de forme triangulaire, redresse au niveau de bassin avec un circonférence à la bosse variant entre 110 à 130 cm.</p> <p>2-La distance entre les épaules et la bosse est plus grandes que celle entre la bosse et le bassin.</p> <p>3-Les membres longs et minces (170 à190 cm).</p> <p>4-Le sabot des membres postérieures est long ou moyen par contre celui des membres antérieures est petit.</p> <p>5-Des grandes yeux avec de longues sourcillent.</p> <p>6-La tête avec des oreilles pointues et droites.</p> <p>7-Les muscles des membres antérieurs et les épaules sont très développés.</p> <p>8-Mamelles trop petites et production laitière ne suffit qu'aux chamelons.</p> <p>9-Bosse pointée et n'est pas large.</p> <p>10-Rapide et peuvent parcourir une distance 90 à120 km / j</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des races de petite taille utilisées comme des animaux de selle et de course. • Un corps uniforme, à aptitude aux mouvements rapide
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

OULED HADDAR B. 2006

Selon ADNAN et ZOHIR (1990), il existe des races de petite taille utilisée comme des animaux de selle et de course. Elles ont un corps uniforme, et ont l'aptitude aux mouvements, rapides et ont une petite bosse. Et d'autres races sont utilisées pour les travaux et à d'autres fonctions. Elles se caractérisent par leurs têtes volumineuses et produisent beaucoup de viande.

1.4. Les principales races camelines :

Selon les données bibliographiques, il y'a environ 51 races principales de dromadaires et près d'une centaine de races assimilées dans le monde. On trouvera ci-jointe la liste exhaustive pour chaque race principale et suffisamment décrite. La littérature indique le groupe auquel elle est rattachée en vertu de la classification proposée ci-après.

4-1 Les principales races en Algérie

Selon des anciens références, le nombre des races des camelines en Algérie est de dix(10), il faut noter que cette classification ne se base pas sur des critères scientifiques, et pour cela on trouve que les nouveaux travaux parlent de la population et non pas de races.

1- dromadaires des steppes :

Les circonférences thoraciques et abdominales ne sont pas grandes, la taille est petite et peu de musculatures. Ce qui donne un animal qui ne supporte pas les grandes charges, il est utilisé dans les transhumances courtes. Cette population cameline se caractérise par des poils qui sont les meilleurs de point de vu quantité et qualité par rapport aux autres populations en Algérie, et son aire de répartition se localise entre le Sahara septentrionale et la steppe.

2-Ouled Sid cheikh

Les sujets ont des tailles moyennes variées entre 1.80 m et 1.83 m, robustes et plus adaptés aux sols caillouteux qu'aux sols sablonneux et ses poils sont de couleurs foncée, c'est un animal de selle. Son aire de répartition est les Hauts plateaux dans le Nord du Grand erg Occidental.

3- Chambi

Ce sont des animaux robustes qui possèdent une grande musculature et un fort squelette osseux, sa hauteur à l'épaule peu atteindre 1.65m, les sujets de cette population sont de très bons animaux de selle et de transport, ils sont répandus comme les meilleurs par rapport aux autres concernant la production de viande, mais généralement les poils sont courts de couleurs foncée ; et son aire de répartition est très vaste, se localise entre les deux Grands Ergs (Occidental et Oriental), on le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas.

4-Sahraoui

Dromadaire de hauteur et de largeur moyennes, dur et résistant, sa taille est de 1.85 m environ, les poils ont une longueur moyenne et parfois courte, ondulée

avec une couleur foncée, ils se trouvent au Sahara Centrale et le Grand Erg Occidental.

5- Ait khebache

Animaux robustes généralement forts présentant des muscles bien développés, les poils sont courts et ondulés avec une couleur foncée, ils se localisent dans le Sud-ouest.

6- Reghibi

Animaux de selle et de course, de taille moyenne et les femelles sont de bonnes laitières par rapport aux autres populations camelines de l'Algérie, se trouve au Sahara Nord Occidentale.

7- Barbari

Se rapproche de Chaambi, mais son poids reste toujours inférieur à ce lui du Chaambi, se trouve entre le Sahara Nord Occidental et la steppe.

8- Targui

De bons animaux de course, bien adaptés aux terrains accidentés du Tassili et les montagnes du Hoggar, parmi cette population on trouve les MEHARI, ils dépassent les 2m de hauteur, sa couleur est toujours claire, généralement blanche et jaune claire, ils se trouvent dans la région du HOGGAR et on peut le trouver même dans les autres pays tels que le Mali et le Niger.

9-Ajjer

Animaux de petites tailles adaptés à la montée, utilisés pour le transport et le tourisme au Tassili.

10-Aftouth

Animal de viande, se trouve dans la région de reguibet (Tindouf). (OULED BELKHIR, 2008), classe les races camelines Algériennes en 5 groupes (Sahraouie, Targuie, Telli, Reguibi et Araba) qui regroupent 11 populations (voir carte : 02) à savoir (Chaambi, Ouled Sid Cheikh, Chaambi Bni Abbas, Amenas nahaggar « dromadaire Hoggar », Aménasse in tmassna « dromadaire masna », Aménasse nadghagh« dromadaire Adrar », Ait khabech, Ouled nail, Aftouh, Population Reguibie et Population Araba).

1.5- Paramètres de production du dromadaire :

Le dromadaire est valorisé car chez cet animal tout est utilisé, le lait, la viande, la graisse, les os, les crottins, le cuir, les poils.

5.1. Production de lait :

La production laitière de la chamelle varie en fonction de plusieurs facteurs tels que le facteur génétique, l'alimentation, le milieu écologique, les pratiques de l'éleveur (notamment la pratique de traite et la santé de l'animal semblent être les facteurs majeurs qui influencent la productivité laitière).

Selon la (FAO, 2004), l'Algérie représente 0.62% de la production laitière mondiale et 0.71% de la production laitière Africaine.

L'Algérie était classée au 13eme rang mondial entre 2000 et 2005 du point de vu de la production laitière de chameles.

5.2. Production de viande :

La consommation de la viande de dromadaire est culturellement moins importante que celle du lait pour les populations pastorales. Au-delà de la prééminence affective pour l'espèce, la raison essentielle est qu'on abat moins facilement un dromadaire qu'un mouton ou une chèvre pour les besoins d'autoconsommation

Production de viande en Algérie :

L'Algérie occupe le 10eme rang mondial dans la production de viande cameline en 2006 selon (FAO, 2007). Selon les statistiques de (MADR) la production de viande cameline en Algérie s'élève de 3500 Tonnes en 1998 à 8000 Tonnes en 2001.

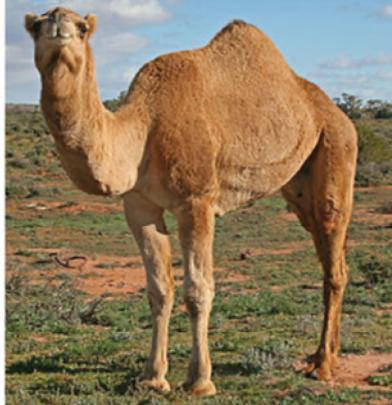
Types d'animaux abattus :

Selon Bernard FAYE, l'abattage des animaux de l'espèce cameline concerne essentiellement des animaux adultes (70% des abattages). En effet, le taux d'exploitation concerne en moyenne moins de 1% des animaux des classes (inferieur 1 an et 1 - 2 ans), 2,6 % de la classe (2 - 3 ans), 4,7% de la classe (3 - 4 ans), 13,2% de la classe (4 - 5 ans) et 15,4% au-delà de (5 ans). Il existe cependant une forte variabilité géographique en fonction des habitudes alimentaires et de la priorité donnée à la production de lait. Dans ce cas, le sacrifice des jeunes males est plus élevé afin de récupérer le lait normalement destiné au jeune.

La qualité et le poids des carcasses vont donc dépendre du type d'animaux abattus. La viande de chameleon étant plus tendre que celle des animaux adultes.

Les principales races en Algérie

Dromadaire de steppe



Ouled Sid cheikh



Chambi



Reghibi



Targui



Aftouth



CHAPITRE II :

ANATOMIE DU

DROMADAIRE

2.1. les caractères morphologie des dromadaires

La morphologie générale du dromadaire est suffisamment particulière pour avoir depuis longtemps intrigué les anatomistes. Il est notable que la plasticité anatomique est moins spectaculaire que dans d'autres espèces domestiques.

Nous ne donnerons pas ici une description exhaustive de l'anatomie et de la physiologie du dromadaire s'agissant d'un ouvrage de portée généraliste. Nous nous attarderons essentiellement sur les modalités qui font du dromadaire un animal particulier et renvoyons le lecteur aux ouvrages spécialisés sur le sujet.

La plupart des mammifères vivant dans les zones désertiques s'astreignent de l'effet de la chaleur et de la sécheresse en s'enfouissant dans le sol pendant les heures chaudes. Il est bien évident qu'un animal de la taille du dromadaire ne saurait satisfaire à une telle exigence. Aussi, notre animal a-t'il développé d'autres arguments pour s'adapter aux conditions qui sont les siennes.

1. Le poids :

Le poids du corps du dromadaire est grand, ce qui fait la diffusion de température lente. (ADNNAN et ZOUHIR ,1990)

2. La peau :

La peau est dépourvue de panicule charnu. C'est pourquoi le dromadaire se défend très mal des insectes qui se posent sur lui. Cette peau est épaisse et folide et donc moins susceptible d'être lésée par des harnais ou une végétation agressive. (ADNNAN et ZOUHIR ,1990)

3.LE POIL (OUBARR):

La couleur du pelage du dromadaire varie selon la race et selon les régions. Elle est d'autant moins foncée que l'on se rapproche du Sud. La tonte se pratique au printemps chez les races qui ont une fourrure assez épaisse. La quantité de poils d'une tonte varie suivant l'âge et la taille de l'animal entre 1 et 4 Kg. Cette production sert à la confection d'une grande variété d'objets, tels que les burnous, les tentes, les musettes, les cordes.

4. La tête :

Est petite par rapport leur corps, contiens des yeux et des oreilles (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

5. Le cou :

Le cou du dromadaire est long, il variée de 0.85à 1.14m. (BOURAGBA et LOUNISSE, 1993)

6. Les membres :

L'espace contient un membre long, ce caractère dévot le dromadaire contre le

rayonnement solaire et la température renaissant de terre. (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

7. La bosse :

La bosse est constituée de tissu fibro-graisseux (il n'y a pas de muscles comme chez les bovins), elle n'est pas une réserve d'eau, mais d'énergie. Sa présence sur le dos de l'animal lui assure également un rôle dans la thermorégulation. (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

8. la queue :

La queue de dromadaire est petite par rapport au corps, et elle n'influe pas sur l'âge du dromadaire (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

9. La mamelle :

À quatre quartiers, les deux antérieurs étant plus développés que les postérieurs, la grosseur de mamelle augmente à la proximité de mise bas (ADNNAN et ZOUHIR, 1990).

10. Les callosités :

Sont au nombre de neuf (9) une est impaire et héréditaire (c'est là sternale), les huit (8) autres (coude, genou, jarret, grasset) sont acquises et paire

11. La 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)

12. Le pied :

Le dromadaire a un pied large et élastique, bien adapté à la marche sur des sols sableux. Cependant sa composition, si elle facilite les déplacements dans les dunes, rend la progression dans les zones caillouteuses difficile et traumatisante. (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

13. Les dentitions :

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)

14. La lèvre :

La lèvre supérieure fendue verticalement, joue le rôle d'un organe sensitif et de préhension. La lèvre inférieure est normalement pendant et ce caractère s'accroît avec l'âge et la fatigue.

15. La langue :

Est allongée et très mobile. Sa pointe arrondie et aplatie est recouverte de fines papilles fongiformes. Sa face supérieure, n'est pas râpeuse comme chez le boeuf. (ADNNAN et ZOUHIR, 1990)

16. Le voile du palais :

Est très développé, lors du rut il devient turgescence chez le mâle qui le fait saillir à l'extérieur. Notons enfin du point de vue extérieur l'absence du pli du grasset (repli de peau qui chez les autres mammifères réunit le membre pelvien au flanc).

2-PARTICULARITES ANATOMIQUE

L'anatomie du dromadaire a été étudiée par plusieurs auteurs, on se contente à la description de Dr BERNARD FAYE dans livre intitulé "guide d'élevage du dromadaire 1997 :

2.2-1- ANATOMIE GENERALE:

1 Le squelette du dromadaire est composé d'os épais dont la morphologie générale ne se distingue en rien de celle des autres mammifères.

1- Le crane :

Comparable à celui du cheval de par sa taille, présente une crête occipitale fort proéminente, laquelle se rattache un puissant ligament cervical de nature à soutenir une tête aussi lourde sur un cou aussi long. Les sinus sont amples et profonds et procèdent, de ce fait à l'adaptabilité du dromadaire à la vie désertique comme nous le verrons plus loin. La partie osseuse du voile du palais est étroite ce qui facilite l'extériorisation de sa partie molle chez le mâle en période de rut. Le maxillaire inférieur, long, présente une constriction centrale marquée, ce qui le fragilise et conduit à des fractures fréquentes lors des combats occasionnels entre les mâles (photo 1).



FIG. 1: LE CRANE DU DROMADAIRE (KABBANI M 1996)

2- La colonne vertébrale :

Comme la quasi-totalité des mammifères et en dépit de la longueur de son cou, le dromadaire possède 7 vertèbres cervicales. Pour le reste, il ne se distingue que peu des autres herbivores domestiques: 12 vertèbres thoraciques (13 pour les bovins et les ovins), 7 vertèbres lombaires (6 pour les bovins et les ovins) et 4 vertèbres sacrales (5 chez les bovins et 4 chez les ovins). Les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et lombaires, bien que supportant la bosse n'en sont pas plus longues pour autant. Les os des membres sont longs, traduisant l'éloignement du corps (thorax et abdomen) du sol lorsque l'animal se tient debout.



FIG. 2 : LES VERTEBRES CERVICALES, THORACIQUES, LOMBAIRES, COCCYGIENNES (KABBANI M 1996).

3- Dentition :

Comme la plupart 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 des molaires (fig. 3). L'évolution de la formule dentaire permet, comme chez tous les herbivores, d'apprécier l'âge de l'animal.

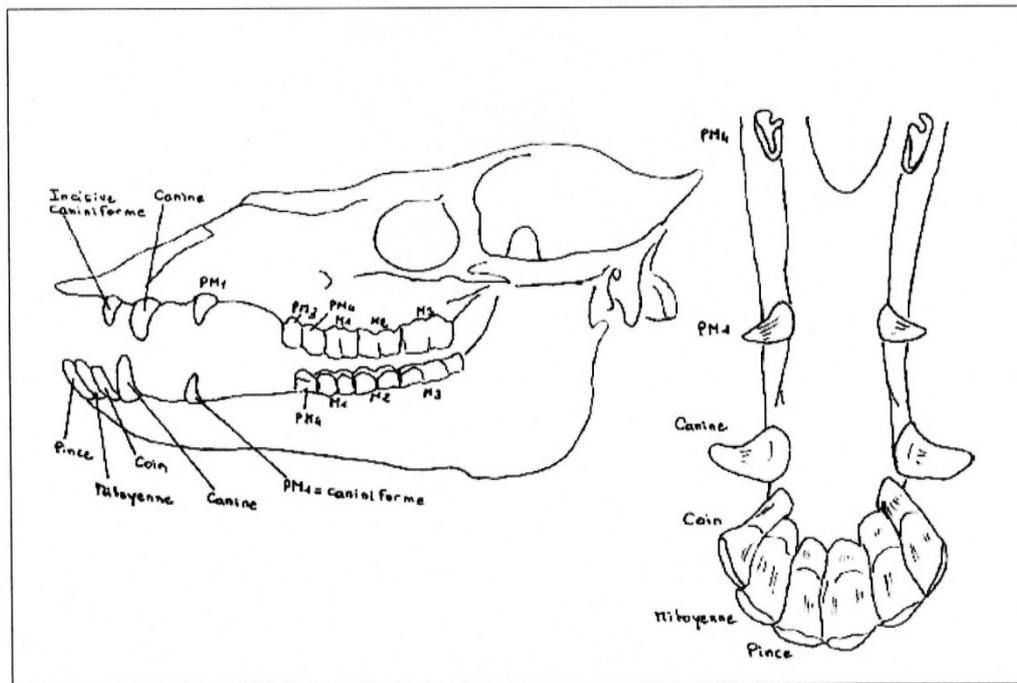


FIG. 3: DENTITION DU DROMADAIRE (BERNARD FAYE 1997).

4- Les muscles du cou et des membres:

Les muscles du cou sont peu développés, contrairement à ce qu'on pourrait imaginer. Seuls les muscles extenseurs des membres présentent une particularité, puisqu'il en existe un pour chaque doigt (le dromadaire en a deux) et un commun aux deux doigts.

5- La bosse

La bosse, quant à elle, n'est qu'un tissu adipeux, blanc et de consistance douce, susceptible de varier en volume en vertu de l'état nutritionnel de l'animal. La concentration adipeuse en cet endroit contribue à limiter la dispersion du "gras" dans les autres parties du corps. Contrairement à la bosse du zébu, on observe fort peu de fibres musculaires. Le cœur possède un os flottant et deux sillons ventriculaires.

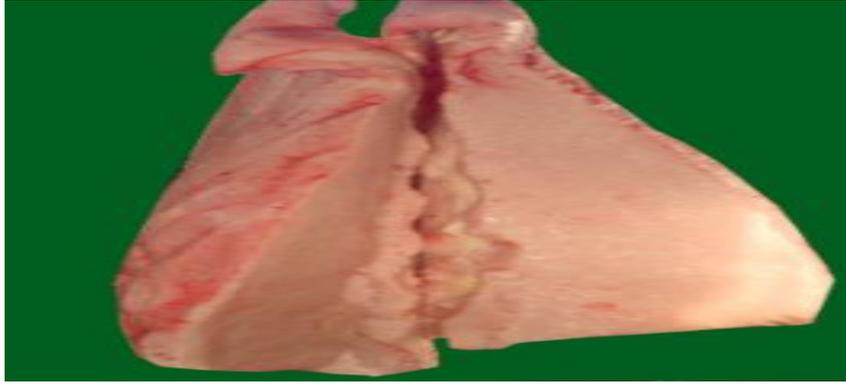


PHOTO 4 : LA BOSSE (KABBANI M 1996).

6- La peau :

Contrairement aux autres herbivores, est peu mobile ce qui désavantagé considérablement l'espèce dans les zones A fortes densités d'insectes piqueurs ou simplement volants, d'autant plus que l'animal est muni d'une queue courte, inefficace pour chasser les importuns. Au demeurant, la peau est épaisse, surtout sur le dos, et donc moins susceptible d'être lésée par des hamais ou une végétation agressive.

Les glandes sudoripares, peu nombreuses, sont éparpillées sur l'ensemble du corps et participent, de par leur relative rareté. À la limitation des pertes hydriques par transpiration.

Zones de contact avec le sol : Au moment où l'animal se met en position baraquée, la peau est recouverte d'un tissu cutané corné, épais, de couleur sombre. Ces coussinets se situent préférentiellement sur les membres, mais le plus important est le coussinet sternal, qui permet 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.

7- Vaisseaux et nerfs :

Le cerveau du dromadaire est comparable, du point de vue morphologie et volume, à celui du cheval. Il n'y a pas de particularité proprement caméline dans le système nerveux. En revanche, le système lymphatique se caractérise par un faible nombre de ganglions et des emplacements inhabituels tels que le ganglion thoracique externe ou le ganglion cervical inférieur. La veine jugulaire est large et facilement visible près de la tête, dans la partie distale du cou, lieu privilégié pour le prélèvement de sang. Cependant, le sacrifice s'effectue de préférence en tranchant la veine dans la partie proximale, à la jonction du cou et de la poitrine.

Le prélèvement de sang peut aussi être opéré chez la femelle sur la veine mammaire, bien visible en période d'allaitement. Le pouls est généralement apprécié sur l'artère tibiale

postérieure, accessible facilement sur l'animal baraque. Le poids de sang recueilli par saignée et rapporte au poids corporel varie de 1/25 A 1/30 chez le dromadaire adulte. Soit environ 15 kg de sang pour un animal de 400 kg de poids vif. Ce rapport est plus élevé chez les jeunes et plus faible, bien entendu, chez les animaux gras. Ces valeurs sont toutefois différentes de la masse sanguine réelle la totalité du sang ne pouvant être recueillie au moment de la saignée. Le volume sanguin (volémie) chez le dromadaire est de 93 ml par kg de poids corporel, soit une valeur supérieure à celle observée chez la plupart des autres espèces domestiques.

2.2-2- ANATOMIE INTERNE

1- Appareil respiratoire

Le système respiratoire se distingue par la présence d'une cavité nasale ample et de sinus subdivisées en de nombreuses circonvolutions. Le dromadaire présent en particulier un sac sinusal aveugle latéral qui n'est observé chez aucune autre espèce.

Une telle anatomie permet au dromadaire de récupérer une part importante de l'eau au moment de l'expiration par les voies nasales. Celles-ci sont par ailleurs reliées à l'extérieur par des naseaux pouvant se fermer complètement, évitant ainsi un assèchement de la muqueuse nasale et donc le maintien d'une atmosphère humide dans les voies respiratoires supérieures propices à limiter les pertes hydriques. Les glandes nasales sont bien développées. Les poumons sont dépourvus de lobes et le diaphragme, en partie ossifié, est puissant.

2- L'appareil digestif :

Le système digestif du dromadaire, bien que poly gastrique diffère de celui des vrais ruminants. La lèvre inférieure du dromadaire est très mobile et a une activité préhensile importante lors de la prise de nourriture. Dans la cavité buccale, le voile du palais a la particularité de s'extérioriser sous l'effet des gaz du rumen, notamment chez le mâle en rut, qui présente alors à l'extérieur de la bouche, un tissu rose et humide en émettant un bruit caractéristique. La "doula", ainsi dénommée par les arabes, est un signe notable de l'activité sexuelle saisonnière du dromadaire.

Du fait de la longueur du cou, le tube œsophagien est long et présente des glandes sécrétoires en grande quantité, ce qui conduit à humecter en permanence la ration alimentaire souvent sèche de l'animal, facilitant ainsi le transit dans les voies supérieures du tube digestif. Le dromadaire, comme les vrais ruminants, est un polygastrique. Cependant, de notables différences s'inscrivent entre les ruminants et les tylopoïdes, le sous-ordre auquel appartiennent les camélidés. Les estomacs du dromadaire, bien que dénommés rumen ;

réticulum, omasum/abomasum par commodités de langage, ne sont que partiellement comparables à ceux des bovins par exemple.

Le rumen a la particularité de posséder des sacs aquifères, diverticules contenant des millions de cellules glandulaires jouant un rôle important dans la potentialisation de l'action salivaire et la production d'une partie liquide abondante, caractéristique du contenu stomacal des dromadaires. Par ailleurs, le débouché de l'œsophage, placé entre le rumen et le réticulum chez les ruminants, se situe directement sur le rumen chez les camélidés. Enfin, la paroi externe du rumen du dromadaire est dépourvue des piliers musculueux observables chez les bovins et les petits ruminants. Ces différences entre les tylopoïdes et les ruminants attestent de leur relatif éloignement dans la classification taxonomique. En dépit d'une activité de rumination comparable.

Le réticulum qui fait suite au rumen montre une structure comparable à celle des sacs aquifères et possède des papilles disposées en alvéoles d'abeille. Extérieurement, il n'est pas possible pratiquement de distinguer la partie omasum de la partie abomasum, ce qui conduit maints auteurs à considérer que les camélidés ne disposent que 3 estomacs au lieu de 4 chez les ruminants.

En fait, une différence nette de la muqueuse interne est visible entre la partie proximale (omasum) et la partie distale (abomasum).

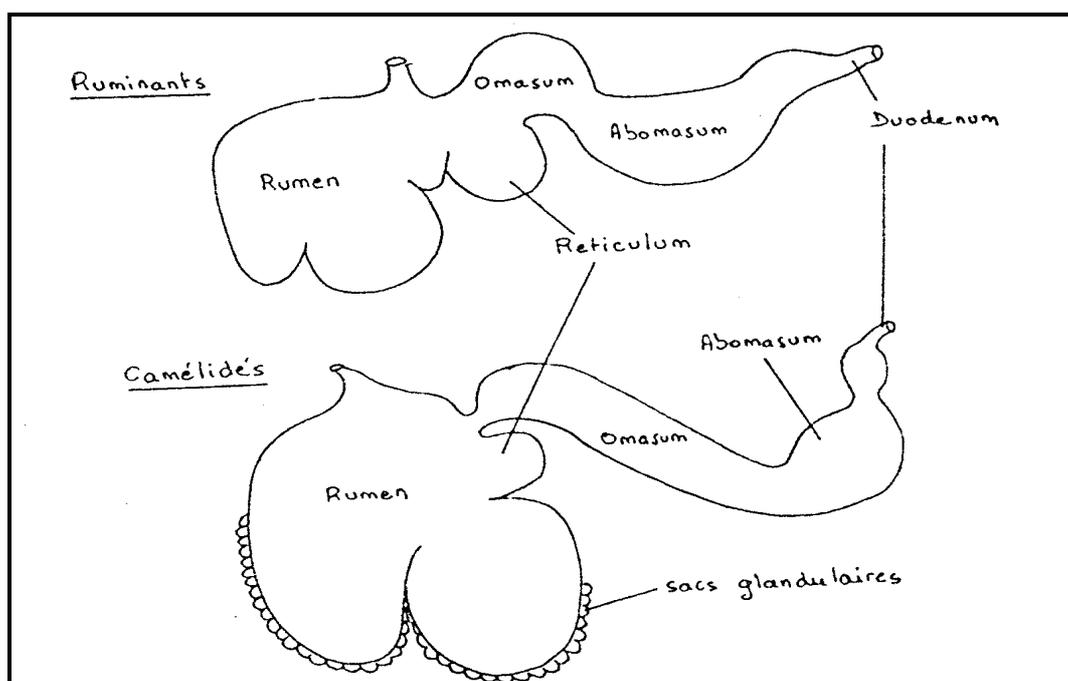


FIG.: ANATOMIE DE L'APPAREIL DIGESTIF (BERNARD FAYE 1997)

La partie intestinale ne présente rien de remarquable. La Longueur de l'intestin grêle chez l'adulte est d'environ 40 mètres, et celle du gros intestin d'environ 20 mètres. C'est au niveau du colon, que l'essentiel de l'eau du tube digestif est réabsorbé. Le foie est abondamment lobé à l'instar du cheval, dépourvu de glande biliaire. Le canal cholédoque est commun au canal pancréatique unique. La rate est attachée, non au diaphragme comme chez les bovins, mais sur le coté gauche du rumen. Chez l'animal en bonne santé, le poids de la rate est compris entre 1 et 1,5 kg.

3- La Topographie Viscérale Du Dromadaire

La plupart des interventions médicales ou chirurgicales se font sur l'animal en décubitus sternal, c'est-à-dire en position "baraquée". La topographie viscérale est donc intéressante à connaître chez le dromadaire dans cette position et non debout. On peut en avoir une idée par les planches ci-contre. Elles montrent en résumé les points suivants :

Sur la partie latérale gauche. On peut avoir accès au rein gauche refoulé vers l'arrière contre les 5ème et 6ème et 7ème vertèbres lombaires: à la rate, située au creux du flanc gauche, adhérente au rumen et proche du rein; au rumen qui occupe l'essentiel de l'espace abdominal; au colon spiral, qui s'intercale entre l'extrémité caudale du rumen et l'entrée de la cavité pelvienne. La caillette ne se projette que sur un espace très petit entre le 6ème et 7ème espace intercostal.

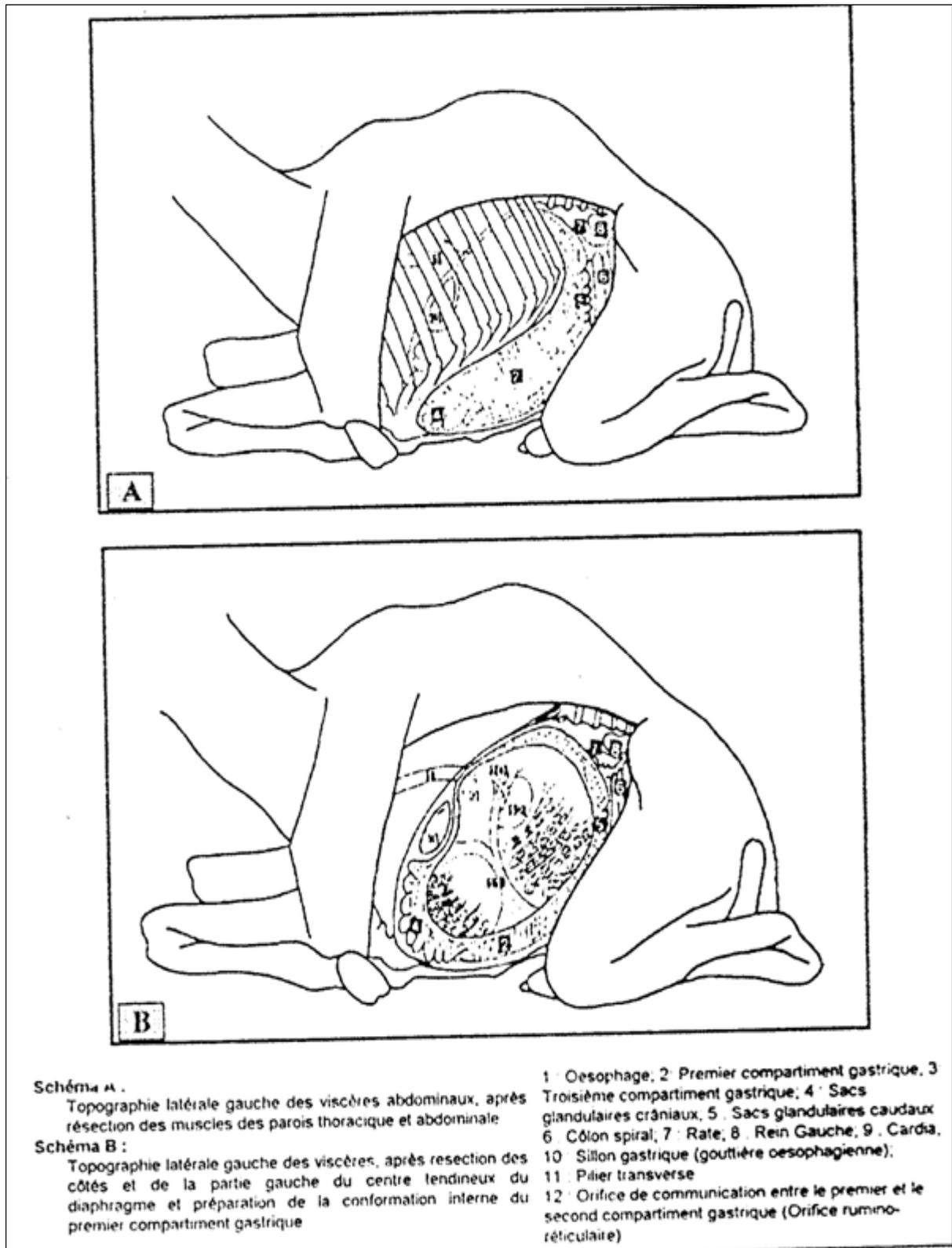


FIG. : LA TOPOGRAPHIE VISCERALE DU DROMADAIRE PARTIE LATÉRALE GAUCHE (BERNARD FAYE 1997)

Sur la partie latérale droite, la résection de la paroi abdominale permet d'accéder à la masse des circonvolutions du jéjunum, partie de l'intestin grêle, dans la partie caudale, le côlon terminal qui se termine par le rectum dans la partie pelvienne et le foie, entièrement situé à droite, entre la dernière côte et le 6ème espace intercostal. La caillette est également visible le long du cercle de l'hypocondre. Le duodénum prolonge la caillette vers l'arrière et le pancréas, situé profondément, se loge sous le lobe caudé du foie. Le réseau intercalé entre le foie et le rumen est localisé en profondeur également tandis que le rein droit se projette dans le creux du flanc contre les deux premières vertèbres lombaires.

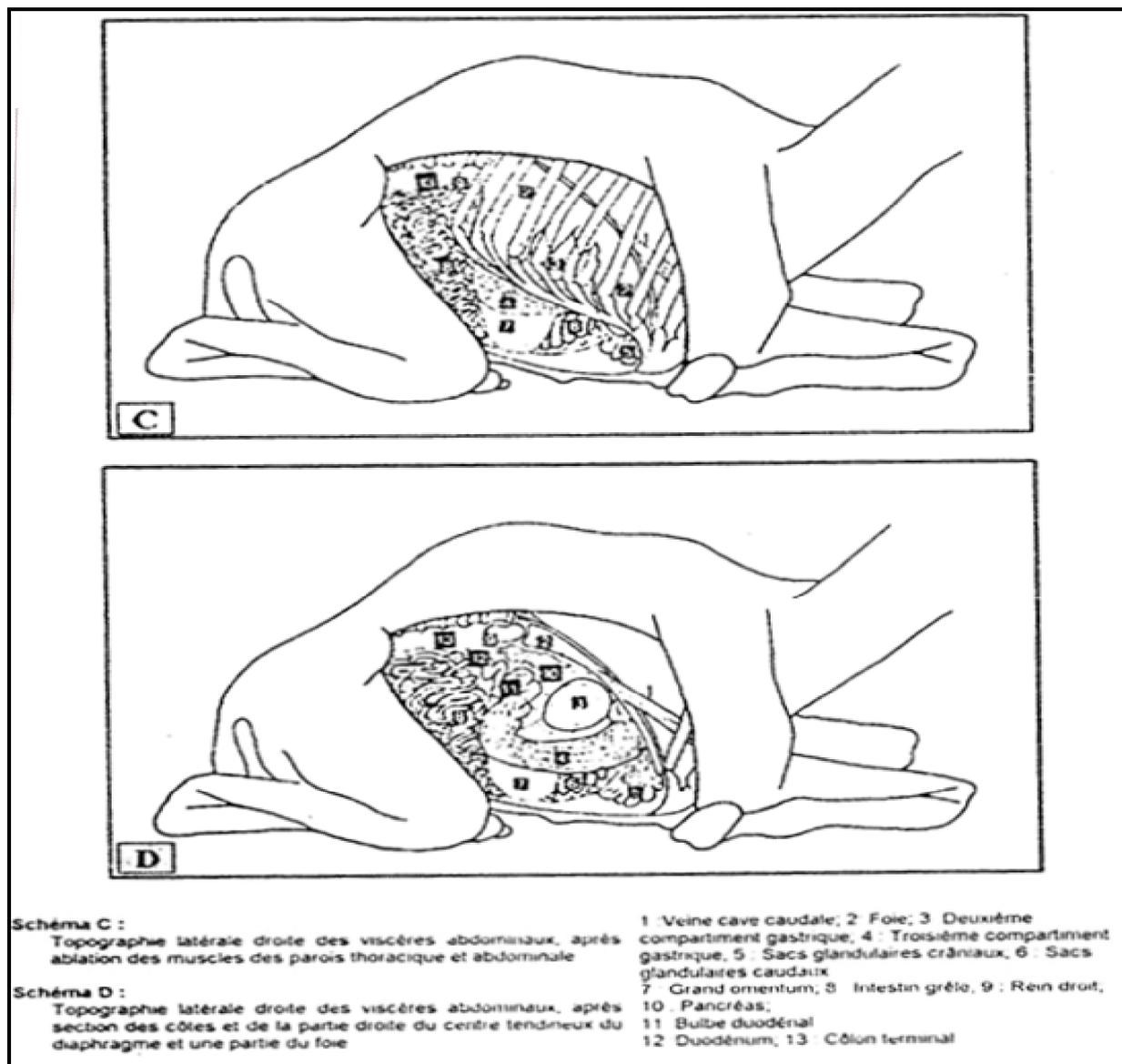


FIG. : LA TOPOGRAPHIE VISCERALE DU DROMADAIRE PARTIE LATÉRALE DROITE (BERNARD FAYE 1997)

CHAPITRE III :

MAITRIES DE

CYCLE

3-1- Paramètre de reproduction :

Le dromadaire est généralement considéré comme un animal se reproduisant peu, le nombre de chamelons dans un troupeau extensif est faible et ceux-ci attendent de nombreuses années avant d'engendrer eux-mêmes leur progéniture.

Dans des milieux où la disponibilité alimentaire est rare et irrégulière, la naissance d'un jeune représente toujours un pari, d'abord pour le nouveau-né toujours fragile puis pour la mère que la mise bas affaiblit et qui puise dans ses réserves corporelles pour allaiter le produit.

Cette reproduction "retenue" représente la première des adaptations des dromadaires à un milieu hostile. Cela n'empêche pas d'être capable de plus grande productivité. Un certain potentiel existe, mis en valeur quand les conditions plus favorables du milieu permettent un certain niveau d'intensification. Des pratiques amélioratrices des performances de reproduction seront donc présentées dans ce chapitre. Mais leur utilisation sera toujours confrontée aux conditions du milieu et aux fonctions que doit assurer le troupeau camelin dans la stratégie économique de l'éleveur. Il sera nécessaire de hiérarchiser les objectifs suivants que la reproduction contribue d'assurer au sein du troupeau :

- La survie de l'espèce ;
- La reconstitution du cheptel ;
- L'amélioration génétique ;
- L'exploitation numérique ;
- La production laitière.

3-1-1- La puberté et âge à la première mise bas :

Le dromadaire est un animal relativement tardif par rapport à d'autres animaux.

Sa maturation sexuelle est atteinte à l'âge de 03ans (Richard, 1984 et Wilson, 1984) cité par Hoste, 1986, pour le male que la femelle. Cette dernière est mise généralement à la reproduction à l'âge de 04ans ; selon les éleveurs l'âge à la mise à la reproduction du mâle est en moyenne de 06ans dans les conditions actuelles avec des extrêmes de 05-07ans, sachant qu'il est lié strictement au poids de l'animal qui est lié directement à l'alimentation (offre du pâturage). Pour la femelle, l'âge à la première saillie pour la majorité des éleveurs est 03 ans (extrêmes 02-04 ans). Pour l'âge à la première mise bas, il est strictement lié à la saillie fécondante avec des extrêmes de 3,5 à 07ans.

3-1-2- Saison de reproduction

L'activité sexuelle est saisonnière et la chamelle ne porte que sur quelques mois de l'année, l'apparition et la durée de cette activité sexuelle sont étroitement liées du niveau nutritionnel

des parcours, et ce dernier sous la dépendance étroite de la fréquence des pluies.

Notons que l'activité sexuelle des femelles coïncide bien avec la période de rut de male, la saison de reproduction s'étale de **novembre à mars** (hiver pluvieuse).

3-1-3- cycle sexuel

Les follicules se développent dans l'ovaire de façon cyclique et selon une périodicité variant de 22 à 24 jours (3 à 4 semaine). Arrivé à maturation, le follicule ne délivre l'ovule que s'il y a un accouplement. L'ovulation n'est pas spontanée, elle est dite "provoquée"

Sans fécondation, le follicule régresse, ce qui permet le développement du suivant. Si l'ovule est fécondé, le follicule se maintient et il se transforme en follicule de gestation ou "corps jaune".

Bien que l'ovulation ne soit garantie que par l'accouplement, la femelle extériorise les signes du rut au moment de l'œstrus. Le mâle manifeste également le rut à certaines périodes de l'année. Il amène la femelle à se baraquer. La détection des femelles en chaleur demande une surveillance aux heures de la journée ; les femelles s'accouplent à plusieurs reprises pendant leurs chaleurs. Les femelles doivent être mises à la reproduction dès le premier et le deuxième jour des chaleurs. C'est à ce moment que les proportions de saillies fécondantes sont les plus élevées.

Le premier retour en chaleur après la naissance se produit à un intervalle très variable. La cyclicité peut reprendre tout de suite après la naissance, surtout si le chamelon ne survit pas. L'accouplement est alors possible 09 à 25 jours après mais c'est exceptionnel. Généralement, l'ovaire reste inactif pendant une partie de la lactation : c'est l'anoœstrus de lactation. Dans des conditions extensives, l'éleveur attend que le chamelon soit sevré avant de mettre à nouveau la femelle à la reproduction. Toutefois, la gestation n'est pas incompatible avec la lactation.

*** Les cycles saisonniers**

L'activité sexuelle du mâle et de la femelle apparaissent à certaines saisons de l'année, celles-ci varient selon les zones géographiques en répondant favorablement à différents facteurs, notamment :

- La réduction du stress thermique,
- L'augmentation de la durée du jour,
- Le disponible alimentaire.

Ainsi en zone méditerranéenne, les chaleurs apparaissent en hiver (décembre à mai) et s'arrêtent à l'entrée de l'été.

Sur le plan hormonal, la saisonnalité sexuelle du dromadaire est sous la dépendance de la

mélatonine dont le dosage récemment réalisé a permis de confirmer le rôle.

Physiologiquement, la période du rut chez le mâle est marquée par une augmentation de l'activité sécrétoire (glandes occipitales notamment), et du poids des testicules. Des changements significatifs de la formule sanguine sont observés : diminution du nombre de globules rouges, augmentation du nombre des leucocytes, chute du taux d'hémoglobine.

Physiquement, le mâle en rut manifeste une grande agressivité et une aptitude à l'attaque des autres mâles. Le comportement de l'animal devient de plus en plus perturbé, il urine plus que de coutume, exprime des mouvements d'apparence incohérents, l'animal perd du poids, peut présenter de la diarrhée et extériorise sans arrêt le voile du palais.

*** La copulation**

La femelle en chaleur stimule l'ardeur du mâle par la vue, les sons et l'odeur. Pendant la phase pré copulatoire, le mâle manifeste une excitation parfois violente avec morsure, il force alors la femelle à se placer en position baraquée, puis la chevauche en maintenant ses membres antérieurs autour du thorax de sa partenaire. L'accouplement chez le dromadaire se caractérise par sa durée, remarquablement plus longue que chez les bovins ; elle varie entre 07 à 35 minutes, avec une moyenne comprise entre 11 et 15 minutes. Le mâle est capable de copulations répétées pendant plusieurs heures. On considère qu'il est capable de couvrir 70 femelles au cours d'une saison de rut à raison de 03 ou 04 femelles par jour. Le volume de l'éjaculat varie entre 05 et 22 ml et est plus important lors des premiers accouplements. La semence est légèrement alcaline (pH compris entre 7,2 et 8,8 avec une moyenne de 7,8).

3-1-4 La gestation :

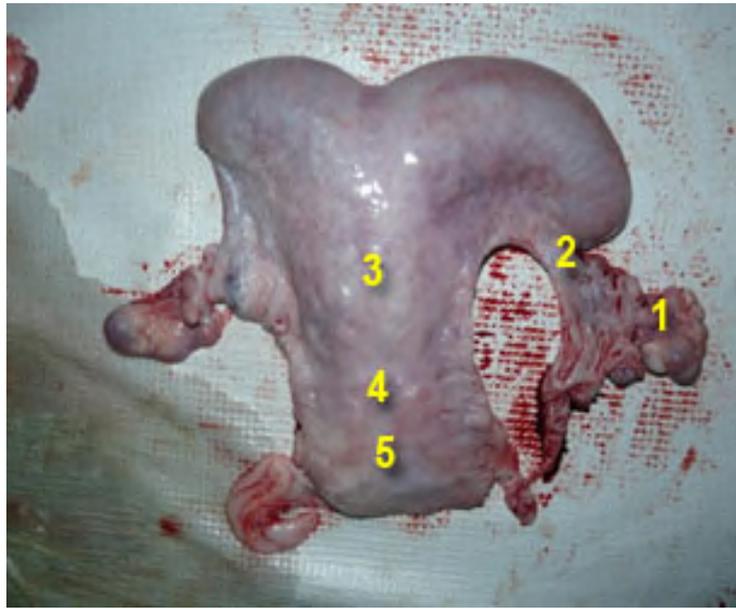


Schéma N°4 : L'appareil génital femelle.

L'appareil génital de la chamelle se caractérise par un utérus bifide mais asymétrique, la corne utérine gauche étant légèrement plus développée que la droite, bien que les ovaires droit et gauche fonctionnent de façon égale, la gestation a toujours lieu dans la corne utérine gauche. Des ovulations multiples se produisent parfois mais rare, des chiffres variant de 0,1 à 0,4% sont cités dans la littérature. Cela indique un risque élevé de mortalité embryonnaire. La gestation chez le dromadaire dure environ 390 jours, avec une assez grande variabilité liée notamment au sexe du fœtus ou à la saison de naissance.

Les avortements ne sont pas rares chez la chamelle, avec des taux d'incidence supérieurs à 10% sont observés dans les troupeaux. Les causes principales sont la trypanosomiase et les déficits alimentaires.

La totalité des éleveurs, la confondent à 12 mois = une année entière.

*** Le diagnostic de gestation :**

La méthode traditionnellement utilisée par les éleveurs est celle du relevé de la queue. Une femelle gestante relève la queue quand un dromadaire mâle ou même quand l'éleveur s'approche d'elle.

L'absence de fiabilité de cette méthode demande d'avoir recours à la palpation rectale pour confirmer le diagnostic. L'animal doit être baraqué. Il accepte mal cette manipulation, ce qui nécessite parfois l'utilisation d'un tranquillisant. Les signes perçus sont les suivants :

- **1^{er} mois** : présence d'un corps jaune sur l'un des ovaires ;
- **2^{ème} mois** : utérus toujours dans le bassin, corne utérine gauche uniformément élargie, le corps jaune est indifféremment sur l'ovaire droit ou sur la gauche ;
- **3^{ème} mois** : corne utérine gauche nettement plus grosse que corne droite, ovaire en position abdominale ;
- **4^{ème} mois** : col au bord du bassin, utérus encore totalement palpable en bordure du bassin ;
- **5^{ème} mois** : utérus en position abdominale, fœtus parfois palpable ;
- **6^{ème} mois** : paroi dorsale de l'utérus légèrement en dessous du plancher du bassin, ovaire de la corne droite toujours palpable ;
- **7^{ème} mois** : utérus sous le plancher du bassin mais encore palpable, tête et pattes du fœtus identifiables ;
- **8^{ème} mois** : tête, cou et pattes avant du fœtus palpables ;
- **9^{ème} mois** : fœtus dont les mouvements deviennent détectables et qui peut être balancé vers le flanc droit ;
- **10^{ème} mois** : mouvements évidents, début du développement mammaire, l'ovaire de la corne droit devient difficilement palpable ;
- **11^{ème} mois** : début d'hypertrophie mammaire et de relâchement vulvaire, perception abdominale de la gestation évident, la partie caudale de l'utérus occupe l'avant du bassin, relâchement du ligament sacro-iliaque ;
- **12^{ème} mois** : vulve tuméfiée, mamelle développée, balancement possible du fœtus vers les deux parois abdominales.

Les tests de laboratoire permettant de détecter la progestérone dans le lait ou dans le sang sont également utilisables à partir de la deuxième semaine de gestation.

3-1-5- La parturition :

03 à 24 heures avant la rupture de la poche des eaux, l'animal se montre agité, se couche et se redresse. La femelle a tendance à s'isoler et s'éloigne du troupeau, le chameleon se présente la plupart du temps en position antérieure, les pattes en avant puis, assez rapidement, la tête. L'accouchement est généralement rapide, la durée du travail varie selon l'observation entre 10 et 30 mn. Les cas de dystocie (difficulté de mise bas) sont rares et ne nécessitent qu'exceptionnellement une assistance à la mise bas. Liquide et membranes fœtales sont généralement expulsés dans l'heure qui suit. Les cas de rétention placentaire sont rares en élevage extensif. L'involution de l'utérus se produit dans les trois semaines suivant l'accouchement. Il est important de couper, si nécessaire, et de désinfecter le cordon

ombilicale dès l'expulsion du fœtus.



Photo N°01 : La parturition chez la chamelle.

Le nouveau-né se lève et tète dans les 15 minutes qui suivent. Les malformations ne sont pas rares dans les élevages où existent une forte consanguinité. De même dans une mauvaise condition d'alimentation, les mort-nés sont fréquents. L'environnement conditionne aussi le poids à la naissance puis par les performances de lactation de la mère, la croissance du chamelon et donc ses chances de survie dans la première année après la naissance où il est le plus fragile. Dans des systèmes de production où un marché existe pour le lait et non pour la viande (Djibouti par exemple), les nouveau-nés mâles sont systématiquement abattus dès la naissance pour prélever l'intégralité de la production de lait. Globalement le taux de survie des chamelons avant un an est de 70 % à peine. Il est de 90 % chez les jeunes des classes d'âge 1-2 ans et 2-3 ans, et de 95 % au-delà.

3-1-6- Intervalle entre mise-bas :

Du fait de la durée de gestation, de la coïncidence de la saison de mise bas et saison de reproduction le plus souvent, de la suppression de l'œstrus pour une durée après la parturition (retour en chaleur) et les effets de nutrition, les femelles mettent bas habituellement une fois tous les 02ans (Richard, 1986) ,ce qui correspond théoriquement à un taux de fécondité de 50% et c'est ce qui est signalé par la totalité des éleveurs sauf qui en bonne année de pâturage, l'intervalle peut être de 16-18 mois, et que les éleveurs l'évitent pour les jeunes femelle car il influe sur leur vie reproductive.

3-1-7- Longévitité :

La vie reproductive du dromadaire est variable, les jeunes mâles sont sortis du troupeau des femelles à partir de l'âge de 02 ans. Ils sont vendus, pour l'élevage ou la boucherie, cette vente intervient parfois avant même l'âge d'un an.

- **La gestion des mâles** le choix du mâle reproducteur est essentiel, mais souvent négligé.

L'âge : l'idéal est entre 6 et 12 ans. Trop jeune, l'affaiblissement de la période de rut ne lui permet pas d'assurer sa fonction de reproduction ; trop âgé son pouvoir fécondant peut être limité et ses préférences l'amener à délaisser certains femelles.

La conformation : la sélection du male géniteur est le premier facteur d'amélioration génétique du troupeau, les éleveurs arrivent à différencier ceux qui transmettent leur conformation aux produits.

L'origine génétique : un géniteur provenant de l'extérieur garantit qu'une certaine variabilité génétique bénéfique à l'amélioration, sera introduite dans le troupeau ; un male issu du troupeau risque de féconder des femelles apparentées, cette consanguinité pouvant être cause de stérilité ou de malformation : cette pratique doit être déconseillé.

Le nombre un male pour 30 est préférable à un male pour 50, ratio souvent pratiqué par les éleveurs. Dans les petits troupeaux cependant, l'éleveur conserve par nécessité un étalon et son remplaçant, ce qui diminue le nombre de femelles par reproducteur. Par ailleurs, il est difficile dans les grands troupeaux de conserver plusieurs males qui deviennent agressifs entre eux à la période du rut ; la solution parfois adoptée est de conserver, à côté d'un adulte dominant, un jeune male ; celui-ci esquivé la confrontation directe mais peut saillir les femelles délaissées par le premier.

L'alimentation : l'entretien du male ne doit être négligé entre les saisons de reproduction, une alimentation équilibrée, provenant d'un entretien sur un parcours naturellement diversifié , ou de la distribution d'un complément énergétique et azoté, lui permettra de récupérer de la saison de reproduction précédente et d'affronter la suivante avec la capacité de supporter les 20 ou 30% de chute de poids observés pendant cette période ou le géniteur peu.

La castration des males :

Lorsque les males sont exclus de la reproduction, il peut être utile de les castrer. Les éleveurs recourent avec une certaine répugnance à cette pratique, mais c'est variable. Elle est généralement réservée aux animaux violents ou pour rendre les animaux facilement utilisables aux activités de travail, de bat ou de selle. Elles est couramment pratiquée par plusieurs méthodes traditionnelles, une de ces technique de castration des male selon les étapes

Suivantes : • contention de l'animal couché sur la coté,

- Désinfection des bourses,
- Incision du testicule supérieur, peau et paroi scrotale,
- mise en place haute d'une pince type Reimer puis exérèse,
- Opération identique avec le testicule bas,
- Pas de suture cutanée,
- Désinfection de la plaie et application sur le pourtour de la plaie d'un répulsif Insecticide, répétées tous les jours pendant la semaine suivant l'opération

• L'âge de la castration est très variable ; de la naissance à 5-6 ans au plus tard, en moyenne, les éleveurs préfèrent une castration au moment de la puberté du male, vers 3-4 ans.

Cependant, si l'animal est destiné au bat, la castration n'est effectuée que lorsqu'il a atteint sa pleine maturité, soit vers 7-9 ans ;

- **La gestion des femelles**

L'alimentation : la réussite d'une carrière de reproductrice se joue dès sa naissance. Si la lactation de la mère est détournée au profit de la traite pour l'éleveur, les besoins nutritifs pour assurer la croissance de la jeune chamelle ne seront pas couverts. Il en est de même si le sevrage est trop précoce, avant 5 mois. Si les conditions économiques et fourragères de l'élevage le permettent, un complément peut être distribué aux jeunes femelles après le sevrage.

L'âge : une femelle mise trop jeune à la reproduction affaiblit son capital de fertilité. la gestation se développera au détriment de sa propre croissance, qui sera également en compétition avec la lactation. Le temps gagné pour la première naissance risque d'être perdu par l'intervalle de temps que demandera la jeune femelle pour reconstituer ses réserves avant la deuxième naissance. En fait plus qu'un critère d'âge, qui peut varier entre 02 ans et demi et 05 ans, le facteur à prendre en considération pour décider de la mise ou non à la reproduction est celui du poids de la jeune femelle ; il ne doit pas être inférieur à 65% du poids adulte.

La pathologie, après l'alimentation, la pathologie représente le premier facteur limitant les performances de reproduction, la trypanosomiase est la principale cause d'avortements, avant la mise en reproduction, les femelles doivent être testées. Les métrites peuvent entraîner une infertilité chronique. La palpation rectale de l'appareil génital peut s'avérer nécessaire en cas d'absence de retours en chaleurs après la mise bas ou en cas de saillies non fécondantes. Cet aspect est traité plus loin.

La lactation, un anoestrus de lactation apparaît généralement après la mise bas pendant les 04 ou 05 premier mois de l'allaitement, il n'existe généralement pas lorsque le chamelon est mort

ou écarté de la mère et que la traite supplée la tétée. Cela conduit la femelle à attendre la saison de reproduction suivante pour être à nouveau fécondée, soit 6 à 12 mois plus tard. Même si la lactation continue, la femelle doit être mise en présence du male dès le début de la saison de reproduction si sa condition d'entretien le permet l'intervalle entre les 2 naissances peut alors être de 19 à 30 mois, car la lactation et gestation ne sont pas physiologiquement incompatibles. Retarder cette mise à la reproduction risquerait de perdre une saison entier et de porter à 3 années la période entre 2 mises bas. Cela se produit régulièrement lorsque la stratégie économique de l'éleveur est pérennité plus que la rentabilité.

3-1-8- Allaitement, sevrage et conduite du nouveau né :

Nous avons vu qu'en moyenne la chamelle donne naissance à un petit tous les 2 ans, mais dans 10 à 20% des cas selon les observations cet intervalle peut être inférieur à 15 mois, la survie du jeune est fondamentale pour assurer une bonne productivité du troupeau.

1. la viabilité du jeune : la survie du chamelon pose problème dès avant la parturition puisqu'on décèle environ 20 % de femelles reproductrices affectées d'anomalies génitales, et bien qu'aucune donnée sérieuse ne soit disponible, plusieurs observations plaident pour une mortalité embryonnaire précoce importante. Nous avons vu également que le taux d'avortements n'était pas négligeable dans l'espèce caméline. La mortalité chez le jeune est considérable dans les conditions d'élevage extensif bien que son estimation demeure difficile étant donné le peu d'informations issues d'un suivi régulier de reproduction. En règle générale, plus de 80% des cas de mortalité surviennent avant l'âge de 5 mois sont relevés dans des conditions d'élevage extensif ; des chiffres similaires sont rapportés au Maroc et en Inde, mais il existe une forte variabilité interannuelle et intra troupeaux. Les causes de cette mortalité sont multiples et ont tour à tour évoqués les troubles respiratoires, les troubles digestifs (la diarrhée du chamelon est un facteur essentiel de la mortalité du jeune), les intoxications par les plantes, les accidents, le parasitisme gastro-intestinal et la sous-nutrition. La survie du jeune pose des problèmes de fond et renvoie aussi bien à la question des pratiques d'élevage (distribution du colostrum, pratique de sevrage et d'allaitement) qu'à celle du statut immunitaire des jeunes animaux. Nous avons vu que le dromadaire se caractérisait par un taux de zinc plasmatique particulièrement faible. Or, le zinc joue un rôle notable dans la protection immunitaire. On sait également que les immunoglobulines du dromadaire sont, de par leur structure, plus proche de celles de l'homme que de celles des autres herbivores notamment des bovins, alors que son mode de vie se rapproche plutôt de ces derniers. Faut-il en conclure une faiblesse particulière du jeune chamelon ; seuls ceux capables de survivre

jusqu'au sevrage sont susceptibles de résister aux fortes contraintes du milieu? Les chamelons sont-ils victimes d'une sélection naturelle pressante expliquant leur remarquable adaptation ? Toutefois, il faut noter qu'il subsiste une forte variabilité des performances intra troupeaux et donc que des améliorations sensibles peuvent être obtenues par l'amélioration des pratiques d'élevage notamment des pratiques de soins destinés aux jeunes.

2. L'adoption :

Une des causes de la mortalité est l'incapacité pour la mère d'allaiter son petit ; soit par refus du jeune, soit par manque de lait soit pour toute autre raison (tétée douloureuse ou décès de la mère). Afin de sauvegarder le chamelon, les pasteurs ont développé des pratiques d'adoption plus ou moins efficaces visant à faire accepter le chamelon par sa propre mère ou par une autre chamelle en lactation ayant perdu son petit.

Les techniques les plus simples consistent à présenter à la mère, un chamelon étranger enveloppé du placenta de son chamelon mort-né, ou bien de placer au côté de la mère dont on a bandé les yeux, un mannequin fabriqué avec la peau du chamelon mort-né, puis de présenter le chamelon de substitution au moment de l'enlèvement du bandeau.

Des pratiques plus coercitives sont en usage chez les éleveurs, par exemple, on peut coudre l'anus de la femelle pour empêcher l'excrétion fécale pendant 24 heures. Parfois, on ajoute à cette technique, l'obstruction des naseaux pour éviter une confusion entre les odeurs du chamelon mort-né et du chamelon de substitution. Au bout de ce laps de temps, on découd l'anus, donnant ainsi à la mère, l'illusion d'une mise bas, et on présente le chamelon de substitution dès la fin de l'opération. Parfois, on procède à un véritable psychodrame : on attache le chamelon de substitution à la femelle adoptive dont on a bandé préalablement les yeux, puis, les éleveurs aidés des chiens simulent une agression avec des cris, des aboiements, parfois des coups et des jets de projectiles ; le chamelon affolé tente de se réfugier auprès de la femelle qui, à son tour, par instinct de préservation, cherche à protéger le jeune qu'elle sent près de lui.

3. Le sevrage : l'âge au sevrage dépend beaucoup de la finalité laitière ou non du troupeau et du degré de dépendance de l'éleveur vis-à-vis de la production laitière. Il existe en effet comme pour la plupart des herbivores domestiques, une compétition entre la production de lait commercialisable et l'allaitement du jeune d'une part, et une compétition entre la lactation et l'accélération de la mise à la reproduction d'autre part.

Pas de « stress du sevrage » chez le dromadaire, dans les systèmes traditionnels, les chamelons sont généralement sevrés naturellement vers 10-12 mois voire jusqu'à 18 mois,

mais certains éleveurs optent pour un sevrage précoce (3 mois) afin d'augmenter la disponibilité en lait. Plusieurs études tendent à montrer que le chamelon supporte fort bien l'utilisation précoce d'une action alimentaire à base de fourrages. On n'observe d'ailleurs pas de stress du sevrage comme chez beaucoup d'autres espèces.

Différents systèmes sont astucieusement proposés par les pasteurs pour sevrer les jeunes. Ces méthodes consistent dans tous les cas, soit à empêcher le chamelon de téter en lui fixant sur les naseaux ou le chanfrein tout objet provoquant une réaction de défense de la mère (par exemple une épine d'acacia dans les naseaux ou une pièce de bois sur la langue), soit à protéger la mamelle en interdisant l'accès aux trayons. Dans ce dernier cas, la technique la plus répandue consiste à placer une toile ou un panier sur la mamelle, fixé autour de l'abdomen, cette pièce protectrice porte le nom de **chmel**

Dans tous les cas, ces diverses méthodes plus ou moins coercitives conduisent à un arrêt de la tétée en 3 ou 4 semaines. Toutefois, le chamelon reste utile pour induire la lactation de la mère et déclencher le réflexe de production de lait.



Photo N°2 : pratique du chmel.

4. La croissance du jeune : le poids à la naissance varie peu semble-t-il en fonction des conditions d'alimentation de la mère, mais dépend surtout du génotype. Des valeurs comprises entre 26 et 42 kg sont répertoriées dans la littérature scientifique avec un poids observé sensiblement plus élevé chez le male, il n'a pas été relevé d'effet saisonnier sur le poids à la naissance, ni non plus d'ailleurs d'effet du rang de lactation de la mère.

En milieu traditionnel d'Afrique de l'Est, la croissance pondérale des chamelons est de l'ordre de 190 à 310 g/jour au cours de la première année. Dans des conditions expérimentales, lorsque la totalité du lait de la mère est mise à la disposition du jeune et qu'un apport alimentaire complémentaire est proposé, le gain moyen quotidien (GMQ) varie de 440 à 580 g. En Libye, dans des conditions alimentaires optimales, des valeurs atteignant 750 g/j

ont été relevées. Il existe cependant une forte variabilité interannuelle, les années de sécheresse et plus généralement les conditions alimentaires peuvent influencer considérablement sur la croissance du jeune entre 0 et 1 an, en dépit du fait que le sevrage ne constitue pas un élément perturbateur significatif.

Entre 1 et 2ans, le GMQ observé en Tunisie est de l'ordre de 420g dans des conditions expérimentales. Au-delà de 2ans, le GMQ dépasse difficilement 200g et le poids adulte est généralement atteint vers 7ans, mais cet age varie en fonction des races et des conditions sanitaires ou alimentaires. Les races les plus lourdes proviennent de la corne de l'Afrique. Des males ayant des poids vifs dépassant 800 kg ne sont pas rares. Mais en général, les poids vifs adultes varient entre 300 et 700 kg, la moyenne se situant autour de 430 kg. Toutefois, les données précises sont rares compte tenu de la difficulté de peser les animaux dans les conditions pastorales et la plupart des informations disponibles proviennent de stations expérimentales ou d'abattoirs.

3-1-9- La lactation :

La chamelle possède une mamelle composée de 04 quartiers, son séparés par un sillon. L'organe mammaire est implanté sous l'abdomen et les trayons sont généralement plus fins et moins longs que ceux de la vache laitière. La morphologie générale de la mamelle est variable d'une race à l'autre, mais la pression de sélection sur ce caractère est restée faible dans cette espèce et les différences observées sont donc beaucoup moins importantes que dans les races bovines. Comme pour la vache, les quartiers arrière sont plus productifs que les quartiers avant.

• Caractéristiques de la lactation

La courbe de lactation de la chamelle laitière est comparable dans sa forme à celle de la vache laitière. Le pic de lactation survient vers 2-3 mois et atteint 5-6 litres pour des lactations de 1800-2000 litres, 8-10 litres pour une production pouvant atteindre 3000 à 3500 litres.

Le coefficient de persistance qui exprime la quantité produite au mois m+1 par rapport au mois m précédent est élevé, toujours supérieur à 80% dans les observations disponibles.

• **La durée de la lactation** varie entre 8 et 18 mois et semble sous la dépendance de quelques pratiques, notamment des fréquences de traite ou de tétées. La présence du jeune au pis est un élément important pour initier la descente du lait et maintenir l'activité de production laitière de la mère. L'alimentation joue aussi un rôle sur la durée de la lactation. Dans de meilleures conditions générales d'alimentation, la durée de lactation passe de 8-12 mois à 16-18 mois.

Les différences entre races peuvent d'ailleurs parfois être attribuées plus aux différences des conditions alimentaires que des facteurs raciaux au sens strict, la durée de lactation semble également liée à l'état de gestation de la mère. D'une part, la lactation inhibe l'activité ovarienne et donc retarde la mise à la reproduction, d'autre part la fin de la gestation peut conduire à un refus de traite de la part de la chamelle. On remarque généralement que la durée de lactation augmente avec l'intervalle entre les mises bas. On ne peut affirmer cependant que lactation et gestation sont incompatibles pour autant.

- **Variabilité de la production laitière**

Néanmoins, les facteurs de variation de la production sont nombreux (génétique, qualité et quantité de l'alimentation disponible, conditions climatiques, fréquence de la traite, rang de mise bas, état sanitaire) et si on dispose de quelques résultats partiels, il demeure beaucoup d'interrogations, notons également que la chamelle est sensible à l'hormone de croissance bovine (Bovine Somatotrophine ou BST) et que l'injection d'une telle molécule augmente la production d'environ 15%.

- **L'allaitement** : Le premier lait (colostrum) doit être entièrement laissé au nouveau-né, car sa richesse en immunoglobulines maternelles (**IG1,IG2**) et en facteurs antimicrobiens (lactoferrine, lysozyme) permet au chamelon de résister aux infections jusqu'à ce qu'il soit capable d'assurer ses propres défenses immunitaires. Diverses croyances font que cette pratique n'est pas universelle. Le colostrum de la chamelle contient 30% de matières organiques et minérales après la naissance, puis ce taux décline rapidement à 18%, à peine 03 heures plus tard. La teneur « normale » (12% environ) est atteinte après le 5^{ème} jour. Le taux de matières grasses du colostrum est faible, 0,2% et augmente progressivement pendant une semaine pour atteindre environ 4% taux classique du lait de chamelle. Le colostrum est, à l'inverse, riche en minéraux (plus de 1%) soit environ le double du lait « normal »

La présence du chamelon est nécessaire pour assurer la descente du lait, de ce point de vue, plusieurs pratiques sont en usage. L'éleveur laisse le petit téter deux des trayons situés d'un même coté tandis qu'est amorcé la traite sur les deux autres trayons, ou bien le chamelon amorce la production de lait par la mère puis l'éleveur l'attache à l'un des membres de la chamelle (ce qui évite au petit de perturber la traite), prélève la quantité de lait désirée et laisse ensuite le jeune téter le lait résiduel. L'activité de succion de la part du chamelon semble très importante pour assurer une bonne production. En milieu traditionnel, il a été montré que la quantité quotidienne de lait produit était de 65% supérieure chez la chamelle ayant un petit survivant jusqu'au sevrage.

• **La traite.** Habituellement, la chamelle est traite deux fois par jour, le matin avant le départ pour les pâturages, et le soir, au retour au campement, l'augmentation de la fréquence de traite augmente d'ailleurs la production. Ce phénomène est bien connu des éleveurs, une fréquence de traite passant de 2 à 4 fois par jour augmenterait la production de 12%. Mais il arrive aussi que la traite soit très irrégulière, les chammes passant parfois 24 heures ou plus sans que le berger ne retire le lait. Une telle irrégularité de la fréquence de traite peut avoir des conséquences néfastes tant sur la production que sur les risques d'infections mammaires.

La traite des chammes est généralement plus facile que pour la vache, dans la plupart des cas seuls les hommes sont habilités à assurer la traite, mais ce n'est pas une généralité. Le trayeur se tient debout sur le côté de l'animal, le chamelon étant normalement attaché à la mère au côté opposé. L'homme peut traite d'une seule main afin de tenir le récipient de l'autre main. L'expérience des trayeurs est un facteur important pour assurer la traite dans les meilleures conditions possibles (habilité, vitesse de traite, bonne vidange de la mamelle). En milieu traditionnel, l'hygiène de la traite est trop souvent médiocre est insuffisante, le lait est récolté dans des récipients en plastique, car ils sont plus facilement nettoyables, les mamelles sont rarement nettoyées avant la traite, les mains du trayeur ne sont pas lavées, les récipients rarement nettoyés d'une traite à l'autre.

3-2 TECHNIQUE DE REPRODUCTION

1-INTRODUCTION:

Le choix du mâle et la femelle reproducteur est essentiel et souvent négligé, mais très importante pour maîtriser la reproduction par l'insémination artificielle ou la transfert embryonnaire. Les jeunes mâles sont sortis du troupeau des femelles à partir de l'âge de 2 ans. Ils sont vendus, pour relevage ou la boucherie, ou conservés pour des activités de transport. La vente pour boucherie intervient parfois avant même l'âge d'un an quand la viande de chamelon est prisée. En dehors des saisons de reproduction, les mâles reproducteurs sont exclus du troupeau des femelles. Cela évite l'apparition de naissances à des périodes où les produits ont peu de chances de survie. Le contact, favorisant l'apparition des chaleurs chez les femelles, doit cependant être rapidement repris dès le retour de la période favorable. À l'état sauvage (exemple des animaux féroces d'Australie), les cas d'infanticide de la part des mâles dominants dans les troupes spontanées sont observés régulièrement. L'infanticide, soit directement, soit par inanition, le mâle écartant la femelle de

son petit, petit concerné jusqu'à 12% des naissances dans un troupeau.

2-LA GESTION DES MALES

A-L'AGE:

L'idéal est entre 6 et 12 ans; trop jeune, l'affaiblissement de la période de rut ne lui permet pas d'assurer sa fonction de reproduction; trop âgé, son pouvoir fécondant est limité et ses préférences ramènent à délaisser certaines femelles. (*Bernard Faye -1997*)

B -LA CONFORMATION:

La sélection du mâle géniteur est le premier facteur d'amélioration génétique du troupeau; les éleveurs arrivent à différencier ceux qui transmettent leur conformation aux produits. (*Bernard Faye -1997*)

C-L'ORIGINE GENETIQUE :

Un géniteur provenant de l'extérieur garantit qu'une certaine variabilité génétique, bénéfique à l'amélioration, sera introduite dans le troupeau; un mâle issu du troupeau risque de féconder des femelles apparentées. Cette consanguinité pouvant être cause de stérilité ou de malformations : cette pratique doit être déconseillée. (*Bernard Faye -1997*)

D-LE NOMBRE

Un mâle pour 30 est préférable à un mâle pour 50, ratio souvent pratiqué par les éleveurs. Dans les petits troupeaux cependant, l'éleveur conserve par nécessité un étalon et son remplaçant. Ce qui diminue le nombre de femelles par reproducteur. Par ailleurs, il est difficile dans les grands troupeaux de conserver plusieurs mâles qui deviennent agressifs entre eux à la période du rut; la solution parfois adoptée est de conserver, à côté d'un adulte dominant. Un jeune mâle; celui-ci esquive la confrontation directe mais peut saillir les femelles délaissées par le premier. (*Dr Bernard Faye -1997*)

E-L'ALIMENTATION

L'entretien du mâle ne doit pas être négligé entre les saisons de reproduction; une alimentation équilibrée. Provenant d'un entretien sur un parcours naturellement diversifié, ou de la distribution d'un complément énergétique et azoté, lui permettra de récupérer de la saison de reproduction précédente et d'affronter la suivante avec la capacité

de supporter les 20 ou 30 % de chute de poids observés pendant cette période ou le géniteur s'alimente peu. (*Bernard Faye -1997*)

F-CASTRATION DES MALES EXCLUS DE LA REPRODUCTION:

Lorsque les mâles sont exclus de la reproduction, il peut être utile de les castrer. Les éleveurs recourent avec une certaine répugnance à cette pratique, mais cela peut varier selon les ethnies: les *issa* (groupe *somali*) par exemple ne la pratique que très rarement, alors qu'il s'agit d'une pratique courante chez les *gabbra* (Ethiopie) et les *rendille* (Kenya). Elle est généralement réservée aux animaux violents ou pour rendre les animaux facilement utilisables aux activités de travail, de bât ou de selle. Dans cette perspective, elle est couramment pratiquée en Afrique du Nord et en Mauritanie. Il existe plusieurs méthodes traditionnelles. Cependant, on préconise aujourd'hui une technique de castration des mâles selon les étapes suivantes :

- anesthésié
- contention de l'animal couche sur la côté
- désinfection des bourses
- incision du testicule supérieur, peau et paroi scrotale
- mise en place haute d'une pince type Reimers puis exérèse
- opération identique avec le testicule bas
- pas de suture cutanée

Désinfection de la plaie et application sur le pourtour de la plate d'un répulsif insecticide, répétées tous les jours pendant la semaine suivant l'opération.

L'âge de la castration est très variable: de la naissance à 5-6 ans au plus tard. En moyenne, les éleveurs préfèrent une castration au moment de la puberté du mâle, vers 3-4 ans. Cependant, si l'animal est destiné au bât, la castration n'est effectuée que lorsqu'il a atteint

sa pleine maturité, soit vers 7-9 ans. (*Bernard Faye -1997*)(figure 23,24)



Figure (23) : testicule de dromadaire

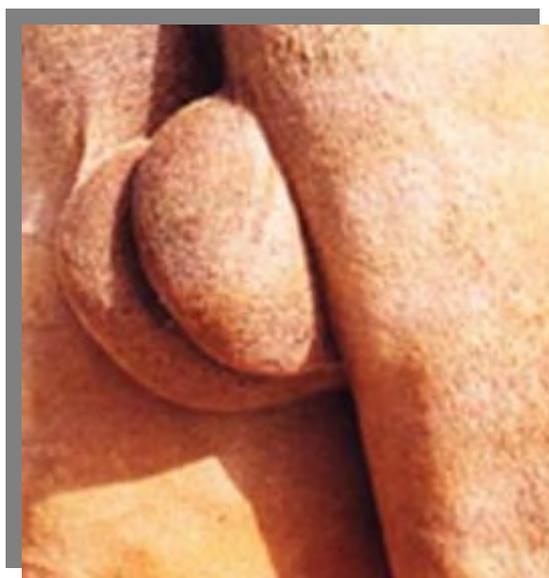


Figure (24): testicules d'un dromadaire

3-LA GESTION DES FEMELLES

A-L'ALIMENTATION

La réussite d'une carrière de reproduction se joue dès sa naissance .si la lactation de la mère est détournée au profit de la traite pour l'élevure, les besoins nutritifs pour assurer la croissance de la jeune chamelle ne seront pas couverts. il en est de même si le sevrage est trop précoce, avant 5 mois .si les conditions économiques et fourragères de l'élevage le permettent, un complément peut être distribué aux jeunes femelle après le sevrage .

B-L'AGE:

Une femelle mise trop jeune A la reproduction affaiblit son capital de fertilité. La gestation se développera au détriment de sa propre croissance, qui sera également en compétition avec la lactation Le temps gagné pour la première naissance risque d'être perdu par l'intervalle de temps que demandera la jeune femelle pour reconstituer ses réserves avant la deuxième naissance. En fait plus qu'un critère d'âge. qui peut varier entre 2 ans et demi et 5 ans. le facteur à prendre en considération pour décider de la mise ou non A la reproduction est celui du poids de la jeune femelle : il ne doit pas être inférieur à 65% du poids adulte. (*Bernard Faye -1997*)

C-LA PATHOLOGIE

Après l'alimentation, la pathologie représente le premier facteur limitant les performances de reproduction: la trypanosomiase est la principale cause d'avortements: la brucellose, plus rare, également. Avant la mise en reproduction. les femelles doivent être testées. Les métrites peuvent entraîner une infertilité chronique. La palpation rectale de l'appareil génital peut s'avérer nécessaire en cas d'absence de retours en chaleurs après la mise bas ou en cas de saillies non fécondantes. Cet aspect est traité plus loin. (*Bernard Faye -1997*)

D -LA LACTATION

Un anoestrus de lactation apparaît généralement après la mise bas pendant les 4 ou 5 premiers mois de l'allaitement n'existe généralement pas lorsque le chamelon est mort ou écarté

de la mère et que la traite supplée la tétée. Cela conduit la femelle à attendre la saison de reproduction suivante pour être à nouveau fécondée. Soit 6 à 12 mois plus tard. Même si la lactation continue, la femelle doit être mise en présence du mâle dès le début de la saison de reproduction si sa condition d'entretien le permet. L'intervalle entre les 2 naissances peut alors être de 19 à 30 mois, car lactation et gestation ne sont pas physiologiquement incompatibles. Retarder cette mise à la reproduction risquerait de perdre une saison entière et de porter à 3 années la période entre 2 mises bas. Cela se produit régulièrement lorsque la stratégie économique de l'éleveur est la pérennité plus que la rentabilité¹. (BERNARD FAYE -1997) (figure 25,26)



Figure (25): la vulve de chamelle



Figure (26): détachement de mamelle chez la chamelle

CHAPITRE IV:

Réalisation pratique de l'IA en Algérie

1- DEFINITION DE L 'INSEMINATION ARTIFICIELLE:

La Définition de l'insémination artificielle (IA) consiste à déposer le sperme au moyen d'un instrument adéquat au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital de la femelle (CH HANZEN)

2-L'OBJECTIVE DE L'IA

Prélèvement et congélation de sperme, insémination artificielle et transfert d'embryons sont aujourd'hui possibles. L'objectif d'un recours à ces techniques peut être (CH HANZEN 2007):

- ✓ hygiène de la reproduction.
- ✓ Regroupement des mises a la reproduction et des naissances,
- ✓ amélioration génétique.
- ✓ La maîtrise de la contention des mâles misent à l'épreuve, induction des chaleurs des femelles maîtrise de la technique de récolte de sperme et congélation
- ✓ Création d'une banque de semence

3-IMPORTANCE DE L'IA DANS L'ESPECE CAMELIN :

Les objectifs sont associés à des conditions de contrôle du troupeau qui sont rarement observées. Les dromadaires ne sont guère élevés en "zéro grazing" que pour l'embouche de mâle ou pour la production laitière péri-urbaine. Ces systèmes de production ne nécessitent pas de recours à l'insémination artificielle, l'élevage de femelles laitières en périphérie urbaine s'appuyant sur la conduite d'un troupeau le naisseur laisse sur un parcours extensif ou sont replacées les femelles en fin de lactation (BERNARD FAYE -1997)

Le recours à l'insémination artificielle pour l'amélioration génétique demande de tester en station les animaux dont la semence est prélevée. Ce schéma n'existe pas du Le seul milieu où ces techniques sont couramment pratiquées est celui des dromadaires de course des pays Golfe L'objectif est de produire des dromadaires issus des mâles les plus performants et des mères des animaux d'élite, en quantité plus élevée que celle permise par la lenteur du rythme de reproduction de cette espèce. (BERNARD FAYE -1997).

4- REALISATION PRATIQUE DE L'INSEMINATION A EN ALGERIE:

Depuis l'année 2000, le CNIAAG mène des travaux de recherche sur le dromadaire mâle et femelle par l'introduction des biotechnologies appliquées à la reproduction dans la wilaya de Ghardaïa. Ces techniques modernes impliquent des essais de récolte de sperme, l'insémination artificielle de femelles synchronisées en utilisant à cet effet de la semence récoltée, de bonne qualité, contrôlée et traitée avec des dilueurs spécifiques misent au point au CNIAAG. Ce projet de recherche constitue le point de départ des techniques modernes de reproduction dans l'espèce Cameline. (BOUDJAKDJI. A .k 2005).

4-1-LES OBJECTIFS ET LES RESULTATS ATTENDUS A COURT ET MOYEN TERME

- ✓ Création d'un laboratoire de production semence
- ✓ maîtrise de la technologie de production des semences fraîches et congelées.
- ✓ mise en place d'un protocole efficace de synchronisation des chaleurs
- ✓ création d'une banque de semences pour la préservation des races en Algérie et la sauvegarde du patrimoine génétique camelin.
- ✓ création d'un réseau d'insémination artificielle
- ✓ création d'un laboratoire de contrôle bactériologique des semences camelines

4-2- APPORTS DE L'IA :

En Algérie Les débuts des essais de récolte au laboratoire de * Lachbor* à Ghardaïa ville ont commencé en 2000 avec un système de travail (contention) a été mis au point pour l'examen des voies génitales mâles et femelles.

A-LE MALE:

Le mâle qui est choisi, est Terghi âgé de 8 ans, récolté à Lachbor. Et les autres mâles qui sont séparés du troupeau de femelles rentrent en rut plus tôt que ceux élevés en groupe et entravés. La période de rut est caractérisée par l'agressivité du mâle contre d'autres mâles et peut même être dangereux vis à vis de son entourage (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

Le mâle rentre en rut lorsque la température et l'humidité environnante baisse et généralement commence au mois de décembre et dure des fois jusqu'au mois de mars (BOUDJAKDJI. A .k 2005) (figure 27)



Figure: signes de mâle pendant apercevoir un femelle en chaleur

B-LA FEMELLE

Groupe de femelles à l'essai d'hormones d'induction des chaleurs pour faciliter la récolte, après fait un Préparation des femelles à l'injection au benzoate d'œstradiol pour l'induction des chaleurs à durée 02 jours. (Figure 28, 29,30) (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

4-3- SAVOIR LA SAISONNALITE: (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

A- CHEZ LA CHAMELLE:

- Polyoestrus saisonnier
- Ovulation provoquée lors de l'accouplement
- La chamelle étant une femelle à ovulation provoquée, on ne peut parler de cycle oestral.
- En effet, une fois à maturité, le follicule garde sa taille pendant 5 à 19 jours. Si aucun accouplement n'a lieu, le follicule devient atrésique et de nouvelles croissances folliculaires commencent.
- Dans notre cas, les chaleurs ont été observées tous les 20 à 25 jours et la phase d'activité sexuelle varie de 4 à 6 jours où les femelles sont agitées, recherchent les mâles et se laissent faire.

B-CHEZ LE MALE

- Les mâles qui sont séparés du troupeau de femelles rentrent en rut plus tôt que ceux élevés en groupe et entravés.
- La période de rut est caractérisée par l'agressivité du mâle contre d'autres mâles et peut même être dangereux vis à vis de son entourage
- Le mâle rentre en rut lorsque la température et l'humidité environnante baisse et généralement commence au mois de décembre et dure des fois jusqu'au mois de mars.



Figure: Préparation des femelles à l'injection au benzoate d'œstradiol : induction des chaleurs.

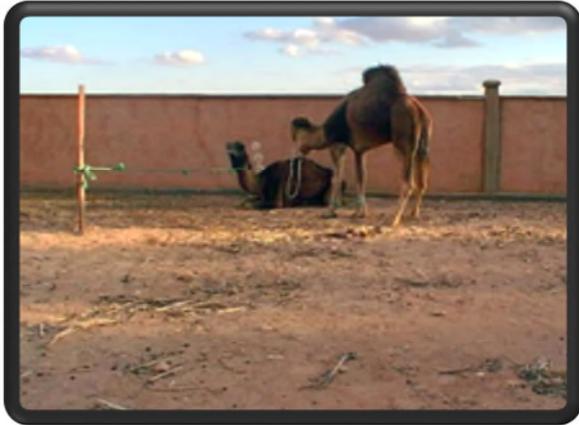


Figure : La femelle induite a été présentée au mâle candidat à la récolte de sperme.

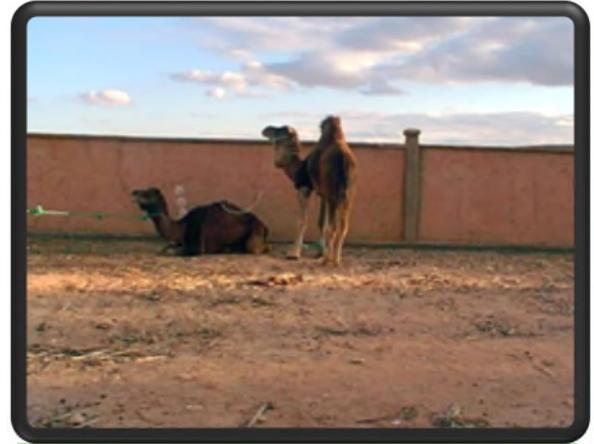


Figure : Femelle en chaleur, induite par les hormones – Réaction positive au benzoate d'oestradiol - Les chaleurs ont duré 02 jours .

4-4-TECHNIQUE DE RECOLTE DE SPERME

Le prélèvement du sperme s'appuie sur 2 techniques possibles:

* **le vagin artificiel** place à l'extrémité du pénis (figure 33) lorsque le male commence à chevaucher la femelle en chaleur qui lui est présentée: on-évitera le contact du sperme avec le caoutchouc nuisible a la motilité des spermatozoïdes (figure 31,32), et par:

* **l'électro-éjaculation** est plus contraignante. elle n'est utilisé que si la technique précédente est infructueuse: d'un tranquillisant a base de *détomidine* est possible; en revanche, *xylazine* et *acepromazine* ne sont pas recommandes (DR BERNARD FAYE -1997)

Pour ces deux techniques, le matériel utilise pour les taureaux est adapte au prélèvement de dromadaires. En général, 3 a 10 ml de sperme sont ainsi prélevés. (DR BERNARD FAYE - 1997)(figure 34)



FIGURE : VAGIN ARTIFICIELLE BOVIN

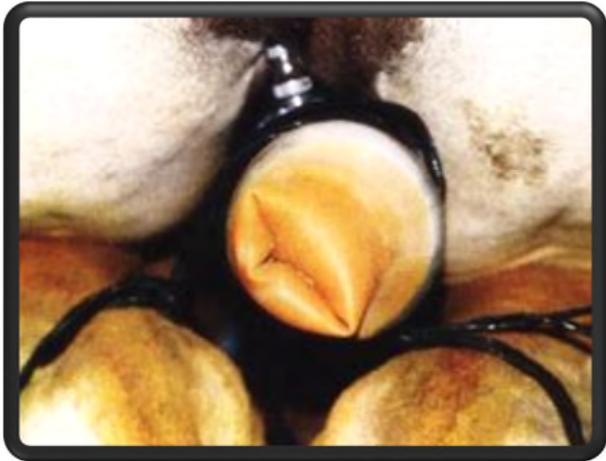


FIGURE : POSITION DE VAGIN ARTIFICIELLE

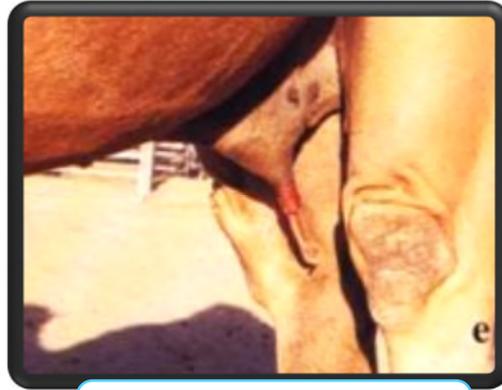


FIGURE ; PÉNIS DU MÂLE

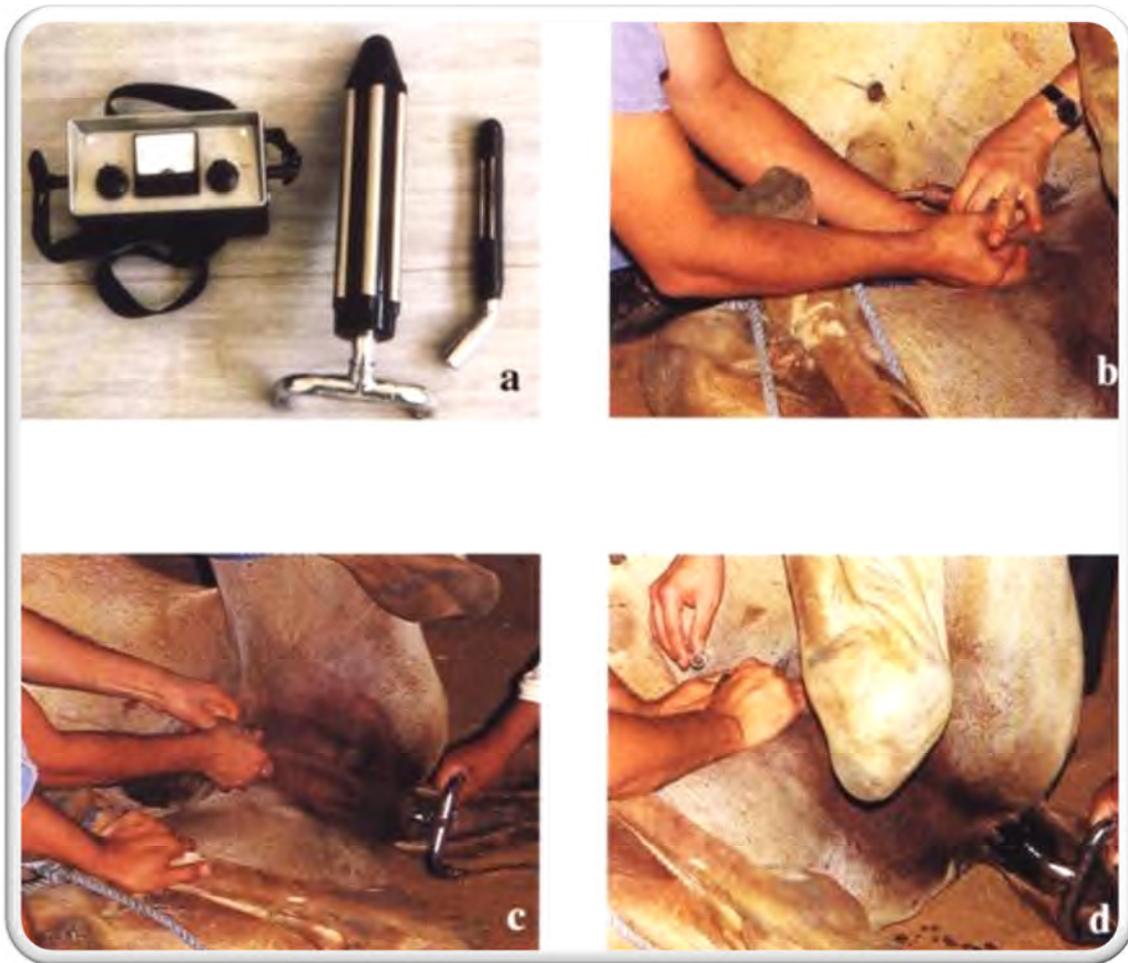


FIGURE : ÉLECTRO-ÉJACULATION

La récolte de sperme des géniteurs camelins c'est réalisée à proximité du laboratoire expérimental installé à la ferme des frères Kherfi située à 28 km de Guerrara. Pour la récolte on a utilisé un vagin artificiel bovin qui s'est avéré le plus adapté à la récolte. (BOUDJAKDJI. A .k 2005) (figures 35,36)

À la phase pré- copulatoire

La femelle en chaleur stimule l'ardeur du mâle par la vue, les sons et l'odeur pendant la phase pré-copulatoire; e mâle manifeste une excitation parfois violente avec morsure.il force alors la femelle à se placer en position baraquée, puis la chevauche en maintenant ses membres antérieurs auteure du thorax de sa partenaire. (BERNARD FAYE 1997)(Figure 34)

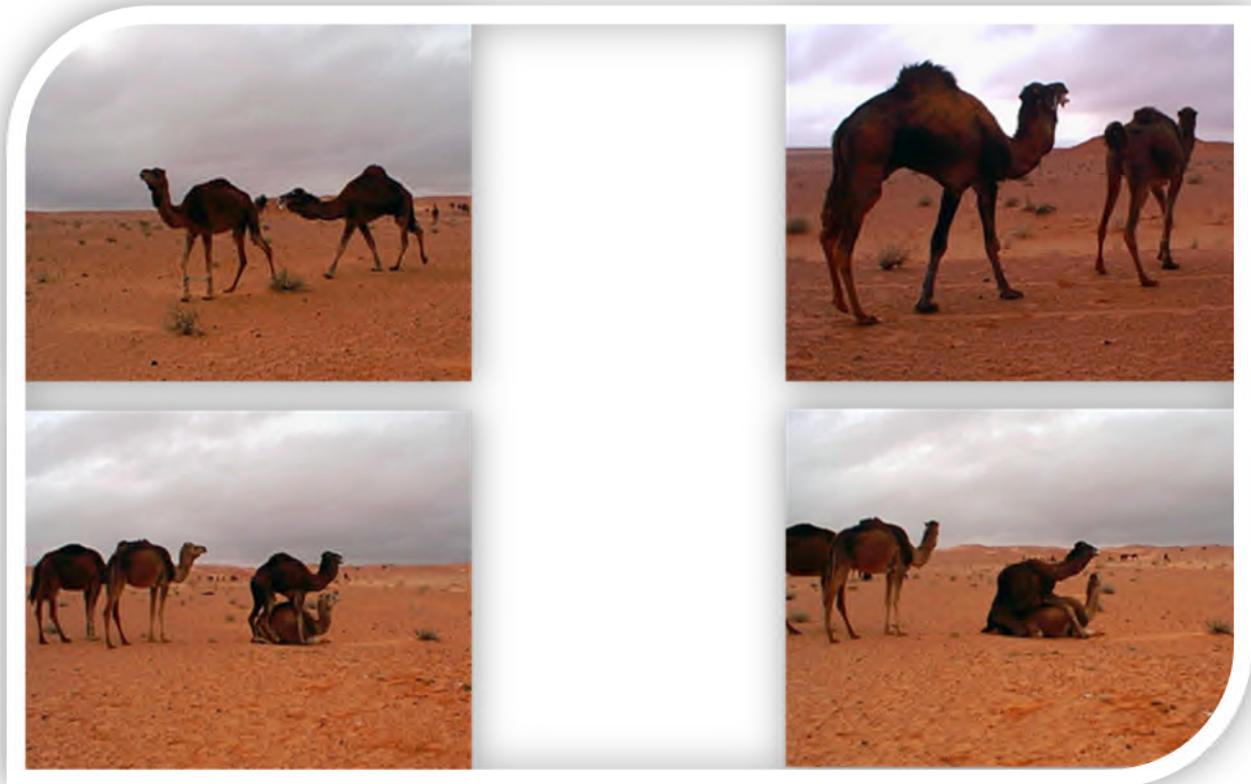


FIGURE: PRÉPARATION DE MÂLE À LA RÉCOLTE EN ALGÉRIE



FIGURE ; RÉCOLTE DE SPERME DE DROMADAIRE EN ALGÉRIE

l'accouplement chez le dromadaire se caractérise par sa durée, Remarquablement plus longue que chez les bovin: elle varie entre 7 et 35 minutes.avec une moyenne comprise entre 11 à 15 minutes. Le mâle est capable de copulations répétées pendant plusieurs heures .on considère qu'il est capable de couvrir 70 femelles au cours d'une saison de rut à raison de 3ou 4femelles par jour.(BERNARDE FAYE 1997)

4-5-LA CONTROLE DE SPERME RECOLTE:

Le volume de l'ejaculation varie entre 5 et 22 ml et est plus important lors des premiere accouplements.(BERNARDE FAYE 1997)(figure 37)

A-CARACTERISTIQUE DE SPERME RECOLTE:

- **Volume** : 4.5 ml (1 à 10 ml)
- **Couleur** : blanche
- **Aspect** : gluant
- **pH** : légèrement alcalin entre 7,8 - 8,6
- **Concentration** : 325 millions par ml.

B- DILUTION DU SPERME:

La dilution du sperme a pour but d'accroître le volume total de la masse spermatique, d'assurer un milieu favorable à la survie des spermatozoïdes in vitro et de réaliser à partir d'un seul éjaculat l'insémination d'un grand nombre de femelles.

- Un des principaux caractéristiques du sperme du dromadaire est sa forte viscosité néfaste à la viabilité des spermatozoïdes.
- Viscosité dû à la présence de muco-polysaccharides qui sont sécrétés par la glande
- bulbo-urétrale ou la prostate.

L'utilisation de milieu nutritif, riche en fructose, lait et enzymes (trypsine) mélangé à l'eau distillée chauffée à + 37°C contribue à liquéfier la semence. Pour l'essentiel des sécrétions testiculaires. Le conditionnement du sperme requiert quelques précautions telles que

l'utilisation de récipients stériles, de produits chimiquement purs, d'eau distillée, l'absence de chocs thermiques et la mise du sperme à l'abri de l'air et de la lumière.(figure 37)

B-1-QUALITES DES MILIEUX DE DILUTION

Les milieux de dilution doivent répondre à un certain nombre de conditions : Leur *pression osmotique* doit être isotonique avec le sperme pour l'espèce en cause et être capable de la maintenir pendant la durée de stockage. Ils doivent renfermer des substances colloïdales (jaune d'œuf, lipoprotéines, lécithines) susceptibles de protéger les spermatozoïdes. (CH HANZEN 2007)

Les antibiotiques s'opposent au développement des micro-organismes. Classiquement, la pénicilline et la streptomycine sont employées à la dose respectivement de 1000 UI et d'un mg par ml de diluer (CH HANZEN2007) (figure 37)

B-2-L'OBJECTIFS

- augmenter le nombre de doses
- assurer la survie des spermatozoïdes (spz)
- Etape préliminaire :
 - séparer fraction spermatique et sécrétions
- Milieux de dilution
 - isotoniques : lait
 - substances colloïdales pour protéger les spz
- lécithines du jaune d'œuf
 - substances tampons lait pH voisin du sperme
 - substances nutritives : sucres du lait
 - antibiotiques : peni ou strepto > oxytetracycline
 - glycerol si congélation

C-MESURE DE LA CONCENTRATION:

Utilisation d'un photocalorimètre ACCUCCELL, pré-réglé sur une concentration de 200 millions de spermatozoïdes par paillettes. La Concentration : en moyenne 325 millions de SPZ par ml. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)(figure 37)

D-PRINCIPE DE REFROIDISSEMENT:

Sperme frais : la semence diluée peut être stocké au réfrigérateur à + 4°C pendant 24 heures ou dans un aquitaines. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

La semence diluée sera refroidit graduellement jusqu'à + 4°C ; Lorsque la semence atteint + 4°C, on ajoute la deuxième partie du diluer ; avec un équilibrage et Contrôle réanimation SPZ (BOUDJAKDJI. A .k 2005) (figure 37)

E-REMPLISSAGE DE PAILLETES:

On utilise une MRS1 ou MRS3 et On imprime le nom du mêle, numéro indentification, date et centre. La MRS est placée dans une vitrine réfrigérante à + 4°C. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)(figure 37)

F-CONGELATION DE LA SEMENCE:

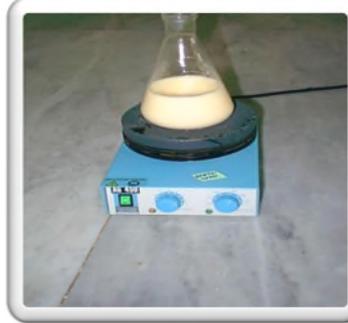
La congélation ce réalise en vapeur d'azote avec une T° de démarrage de + 4°C jusqu'à - 140 °C pendant 7 minutes et la Contrôle après dégel. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)(figure 36)

J-PRE-STOCKAGE DE LA SEMENCE

Les semences seront par la suite pré-stockés en bombonne pour un dernier contrôle avant entrée en banque. Les paillettes ont été identifiées sur des gobelets portant le nom, date après fait un Stockage en banque de semences de Toutes les paillettes contrôlées favorablement après dégel seront stockées définitivement en banque de semences (BOUDJAKDJI. A .k 2005)(figure 37)



EQUITAINER



DILEUR



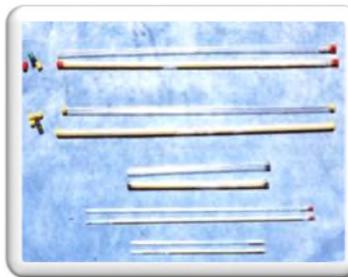
CONGÉLATION DE



STOCKAGE EN BANQ
DE SEMENCE



PRÉ-STOCKAGE DE LA SEMENCE



LES PAILLETES

FIGURE

5. TECHNIQUE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE:

5.1. LA DECONGELATION:

Le réchauffement du sperme doit être aussi rapide que possible. Classiquement, la paillette sera tout d'abord secouée pour en faire tomber le reste d'azote liquide puis plongée et agitée dans de l'eau à 34-37°C (décongélation in vitro). La décongélation s'observe au bout d'une trentaine de secondes. Pendant ce temps, il est conseillé de frotter le pistolet d'insémination pour le *réchauffer*. Cependant, si la température ambiante est inférieure à 20°C, il est préférable de maintenir la paillette dans l'eau de réchauffement jusqu'à son utilisation pour éviter tout choc thermique au sperme. L'intervalle décongélation insémination peut être prolongé jusque 60 minutes, si la paillette peut être maintenue à une température de 35°C. Certains auteurs ont préconisé la décongélation dite in vivo c'est à dire dans le col utérin lors de l'insémination. Il semble bien en fait qu'en raison des 60 secondes en moyenne qui s'écoulent entre la charge de la paillette et l'insémination proprement dite, la décongélation s'opère en fait à la température du pistolet. En l'absence d'eau tiède, on peut également décongeler la paillette à la bouche. Une fois décongelée secouée et essuyée (l'exposition du sperme à une goutte d'eau peut induire des lésions cellulaires irréversibles), la paillette est introduite dans le pistolet d'insémination par son extrémité comportant le double bouchon (rôle de piston). L'autre extrémité sera coupée perpendiculairement pour assurer un maximum d'*étanchéité* avec le bouchon de la gaine d'insémination. Idéalement, l'insémination de l'animal doit être réalisée dans les 15 minutes suivant la sortie de la paillette de l'azote liquide. Le pistolet et la gaine d'insémination seront éventuellement recouverts d'une gaine protectrice en plastique qui sera perforée lors de l'introduction du pistolet dans le col utérin.(CH HANZEN 2007)

5.2. L'INSEMINATION PROPREMENT DITE:

A-LA MATERIELLE D' IA DE DROMADARE (BERNARD FAYE -1997):

- Le pistolet d'insémination de bovin(figure 38)
- Le cathéter et speculum (porcins)
- La gaine rigide
- La chemise plastique

- La cuve d'azote
- Le thermos de décongélation
- Une paire de ciseaux



FIGURE:PISTOLET DE

Le matériel se compose d'un pistolet d'insémination d'une longueur de 40 à 45 cm et d'un diamètre de 5 à 6 mm comportant un corps externe et un mandrin interne. Il se complète d'une gaine en matière plastique externe fixée au pistolet d'insémination au moyen d'une petite rondelle.(CH HANZENE 2007)

B-REALISATION PRATIQUE DE L'INSEMINATION

* **Par échographie** : l'utilisation de l'échographe nous renseigne sur la taille du follicule ovarien : > 13 mm on procède à l'induction de l'ovulation et insémination. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

Pour la mise en place du sperme, il faut disposer de gaines et pistolets adaptés à l'insémination des bovins. Le cathéter et speculum pour porcins peuvent cependant être utilisés pour les dromadaires. Le liquide séminal contenant le facteur déclenchant l'ovulation, la quantité de sperme déposée ne doit pas être inférieure à 1 ml. L'injection d'une hormone gonadotrophique ou lutéinisante concomitante ou précédant l'insémination d'un jour peut favoriser l'ovulation (350 UI de LH, 3500 UI de HCG, ou 20 pg d'un analogue de GnRH Cystoreline). Néanmoins l'ovulation reste toujours irrégulière. (BERNARD FAYE -

1997) et L'injection de gonadotrophine chorionique induit l'ovulation 36 à 48 h après injection. (BOUDJAKDJI. A .k 2005)

L'insémination artificielle se fait en position assise de l'animale et par voie trans-vaginale ou recto-vaginale (BOUDJAKDJI. A .k 200)



FIGURE: UN SYSTÈME DE TRAVAIL (CONTENTION)

6- L'IA : UN FACTEUR DE RISQUE SANITAIRE ?

L'insémination artificielle constitue un moyen essentiel de réduction du risque de transmission des maladies dites vénériennes. Les germes susceptibles d'être transmis par le sperme et donc indirectement par l'insémination artificielle sont répartis en trois catégories; La première rassemble ceux dont le risque est majeur et largement reconnu. La seconde ceux pour lesquels dans l'état des connaissances on peut dire que le risque est faible. La troisième comprend les germes ceux pour lesquels on ne dispose que d'informations parcellaires, non unanimement rapportées en ce qui concerne la possibilité d'un risque et l'autre pour lesquels on ne dispose d'aucune information circonstanciée. (CH HANZEN)

7- PERSPECTIVE

Les perspectives de l'IA sont réelles. Elles concernent l'utilisation de sperme frais en lieu et place de sperme congelé. Leurs avantages et désavantages ont été rappelés. Le sexage du sperme offre également des perspectives intéressantes ;tout comme le biotechnologies de l'embryon et la transgénèse. Enfin, compte tenu des coûts liés au stockage dans l'azote liquide et le faible taux de récupération des spermatozoïdes ainsi conservés (50 %), il serait souhaitable que des procédés alternatifs de conservation soient envisagés

8-POSSIBILITE DE FAIRE LE TRANSFERT D'EMBRYONS CHEZ LE DROMADAIRE EN ALGERIE ?

Oui, mais le coût et la technicité de ces méthodes les réservent à des usages incompatibles aujourd'hui avec une utilisation commerciale des troupeaux. Elle est cependant pratiquée de manière expérimentale dans les écuries de course les plus prestigieuses des pays du golfe.

Il passe par deux parties :

a-La recuperation des embryons : les traitements de super ovulation les plus efficaces ont recours à l'utilisation de camFSH purifiée, lorsqu'elle est disponible ou de PMSG (1500 à 2000 UI), de HCG (entre 1500 et 4000 UI) ou de FSH ovine. Une femelle sur 2 environ répond de façon satisfaisante. La maturation concomitante d'un nombre suffisant de follicules doit être constatée par palpation rectale. Le recours à la monte naturelle garantit une meilleure fécondation des ovules que l'insémination Elle est pratiquée 3 à 7 jours après le dernier traitement de super ovulation. 4 à 12 embryons peuvent être prélevés par voie

non chirurgicale. Le matériel est celui utilisé pour des bovins. Le flushing est effectué à 6-7 jours après la fécondation.

b-La mise en place des embryons : les femelles receveuses sont, de préférence, naturellement cyclées. Elles peuvent être synchronisées par injection de 3000 Ut de HCG. Par palpation rectale, la maturation folliculaire est contrôlée puis (ovulation est induite par traitement de LH ou HCG. Les embryons sont mis en place 5-6 jours après (ovulation des receveuses toujours par vole non chirurgicale. (BERNARDE FAYE1997)

CONCLUSION

Malgré les progrès effectués ces dernières années dans la connaissance du comportement physiologie reproduction du dromadaire, il n'est pas encore possible d'établir des recommandations alimentaires précises pour le dromadaire, cet animal fascinant susceptible de survivre dans des milieux particulièrement arides.

Le dromadaire et son reproduction, il apparaît que seul un aménagement de l'élevage camelin pour mieux profiter de ses productions peut être envisagé dans l'immédiat en Algérie. Cet aménagement passe par la prise en charge des préoccupations des éleveurs en matière d'appoint en alimentation et d'amélioration de la couverture sanitaire, d'une part et d'autre part tenant compte des bouleversements sociologiques intervenus chez les populations du Sahara suite au développement économique de cette région, il y a lieu de créer de nouveaux pôles d'intérêt pour la possession du dromadaire. ces dernières années plusieurs décisions ont été prises en faveur de la sauvegarde et le développement du dromadaire Algérie.

Il ressort de cette mise au point que la femelle dromadaire présente plusieurs particularités physiologiques vis-à-vis de la reproduction qui se caractérise par une puberté et un âge de mise à la reproduction tardifs. L'activité sexuelle est saisonnière. Le cycle ovarien repose sur une succession de phases folliculaires avec le plus souvent une absence de phase lutéale et une ovulation provoquée par l'accouplement. La gravidité dure en moyenne une année avec un intervalle entre les mises bas qui peut atteindre deux ans, si les conditions d'élevage sont défavorables. La recherche de méthodes de contrôle de la fonction ovarienne efficaces chez les femelles est indiquée afin d'augmenter les performances de reproduction au cours de la courte saison sexuelle. Certains aspects nécessitent une recherche spécifique pour une meilleure compréhension des mécanismes, comme le déterminisme de l'ovulation et l'endocrinologie placentaire. L'amélioration des performances reproductives de l'espèce cameline passe obligatoirement par la maîtrise des facteurs zootechniques, nutritionnels et sanitaires