

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE
EL – Harrach - Alger

MEMOIRE

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE MAGISTER EN SCIENCES VETERINAIRES
OPTION : ZOOTECHNIE

THEME

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PARAMETRES
BIOCHIMIQUES SANGUINS CHEZ LE DROMADAIRE
(camelus dromedarius) DANS LE SUD – EST ALGERIEN

Présentée par : KELANEMER RABAH

Soutenue publiquement le 04 juin 2003 le devant le jury:

Président	: ASSAMI .M.K maître de conférence l'I.N.A (Alger)
Directeur de thèse	: KAIDI Rachid Maître de conférence (Blida)
Co - Directeur de thèse	: LASNAMI .K ancien chargé de cours l'E.N.V(Alger)
Examineur	: BOUYOUCHEF .A Maître de conférence (Blida)
Examineur	: OTHMANI .A chargé de cours l'E.N.V(Alger)
Examineur	: KHELAF .D chargé de cours l'E.N.V(Alger)
Invité d'honneur	: CHELIG .R Ingénieurs agronome

Année universitaire : 2002/2003

- 
- A mes parents Omar et Fatma
 - A la mémoire de mon frère Rachid
 - A ma femme Samia
 - A mes enfants Samy et Ramy
 - A mes sœurs et frères (Ourida , Naura , Nacera , Saïd
Brahim) ainsi que leurs enfants
 - A ma belle famille
 - A mes beaux frères et belles sœurs
 - A tous mes amis (es) (Particulièrement Othmani , Faroudja , Farida ,
Brahim . .) .

REMERCIEMENTS

Le travail qui fait l'objet de ce mémoire a été poursuivi à l'école nationale vétérinaire (Alger), dirigé par Monsieur KAIDI Rachid, maître de conférence, département des sciences vétérinaires, faculté des sciences agronomiques, université Saad DAHLEB (Blida). Je tiens à le remercier et à lui exprimer ma profonde reconnaissance pour l'aide et l'encouragement qu'il m'a offert tout au long de ce travail.

- Mes vives reconnaissances à Monsieur LASNAMI Kamel, ancien chargé de cours à l'E.N.V (Alger) qui m'a donné l'aide et l'encouragement tout au long de ce travail.
- Mes respectueux remerciements à Monsieur ASSAMI Mustapha Kamel, maître de conférence à l'I.N.A (Alger) qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse et que je remercie sincèrement pour sa courtoisie et son amabilité.
- Je dois aussi une vive reconnaissance à Monsieur OTHMANI Abdelmalek, chargé de cours à l'E.N.V(Alger) pour les conseils qu'il m'a prodigués tout au long de ce travail et pour son aide précieuse.
- Mes remerciements vont également à Monsieur BOUYOUCHEF Abdallah, maître de conférences, département des sciences vétérinaires, faculté des sciences agronomiques, université Saad DAHLEB (Blida), pour avoir bien voulu examiner ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de ma gratitude.
- Je remercie Monsieur KHELEF Djamel, chargé de cours à l'E.N.V (Alger) pour avoir bien voulu examiner ce travail et pour l'aide et le soutien qu'il m'a apporté.
- Je ne saurais oublier Monsieur CHALLIG Rabah, ingénieur agronome (Pastoralisme) qui m'a offert l'occasion de bénéficier de ses précieuses connaissances sur le pastoralisme et qu'il trouve ici l'expression de mes vives reconnaissances.
- Je tiens à remercier tous les amis et collègues, sans oublier le personnel de la bibliothèque de l'E.N.V pour l'aide et le soutien qu'ils m'ont apporté.
- Je voudrais aussi exprimer ma profonde salutation à Monsieur HALALI A.E.K et sa famille de Rouissette (Ouargla) ainsi que la famille de Monsieur GUETEL SALAH de Sidi Oukba (Biskra), sans oublier Monsieur CHAKHAR Omar et sa famille (Ouargla) pour leur aide précieuse.
- Enfin, mes vives reconnaissances à mon épouse, et à toute ma famille.

Sommaire

INTRODUCTION	04
RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES	
1- GENERALITES	06
2- ORIGINE	06
3- CLASSIFICATION	07
4- DOMESTICATION	10
5- EFFECTIF ET AIRE DE DISTRIBUTION	11
5-1- Dans le monde	11
5-2- En Algérie	12
6- RACES DE DROMADAIRE DANS LE MONDE	13
6-1- Principales races en Afrique	14
6-1-1- En Algérie	14
6-1-2- Dans les autres pays d'Afrique	15
6-2- Principales races en Asie	
7- RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES	16
7-1- Anatomie externe	17
7-2- Anatomie interne	18
7-3- Rappels semiologiques	19
7-3-1- Température	19
7-3-2- Fréquence cardiaque	19
7-3-3- Fréquence respiratoire	19
8- RAPPELS ANATOMIQUES DES APPAREILS REPRODUCTEURS	
MALE ET FEMELLE	20
8-1- Organes génitaux mâles	21
8-2- Organes génitaux femelles	22
9- PARAMETRES DE REPRODUCTIONS.....	23
9-1- Chez le mâle	23
9-1-1- Signes de rût chez le mâle	23
9-1-2- Caractéristiques du sperme	24
9-2- Chez la femelle	25
9-2-1- Signe de chaleur	26

9-2-2- Durée de cycle oestral	27
9-2-3- Saison de reproduction	28
9-2-4- Durée de gestation	30
9-2-5- La mise-bas	
9-2-6- Intervalle entre mises-bas	31
9-2-7- Mortalité embryonnaire et avortements.....	
10- PARAMETRES DE PRODUCTION.....	32
10-1- Le lait	32
10-2- La viande	33
10-3- Production de poils	35
10-4- Dromadaire - animal de travail	
11- ALIMENTATION	36
11-1- Caractère physionomiques de la végétation desertique.....	36
11-2- Pâturage	36
11-2-1- Pâturage ephémère	37
11-2-2- Pâturage parmanent	38
11-2-3- Pâturage arbustif	39
11-2-4- Pâturage de la steppe	39
12- ABREUVEMENT	39
13- PATHOLOGIES DOMINANTES DU DROMADAIRE	40
14- RAPPELS HEMATOLOGIQUES	44
PARTIE EXPERIMENTALE	
BUT DE TRAVAIL	46
A)DOSAGE DES PARAMETRES BIOCHIMIQUES SANGUINS	47
MATERIELS ET METHODES	48
1- ANIMAUX	49
2- ETUDE HORIZONTALE	49
3- ETUDE PONCTUELLE	50
4- TECHNIQUES DE DOSAGE	50
5- EXPRESSION DES RESULTATS ET ANALYSE STATISTIQUE.....	56
RESULTATS ET DISCUSSIONS	57
I- VALEURS MOYENNES DES PARAMETRES BIOCHIMIQUES EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE	58
I-1- PARAMETRES PROTEOENERGETIQUES	

I-1-1- Glycémie	58
I-1-2- Protéines totales	62
I-1-3- L'urée	64
I-1-4- Lipides totaux	67
I-1-5- Triglycérides	69
I-1-6- Cholestérol	71
I-2- PARAMETRES MINERAUX	74
I-2-1- Le calcium	74
I-2-2- Le phosphore	76
I-2-3- Le magnésium	80
II- VARIATIONS DES PARAMETRES BIOCHIMIQUES EN FONCTION L'ETAT DE REPRODUCTION.....	83
II-1- PARAMETRES PROTEOENERGETIQUES	84
II-1-1- Glycémie	84
II-1-2- Protéines totales	87
II-1-3- L'urée	89
II-1-4- Lipides totaux	90
II-1-5- Triglycérides	92
II-1-6- Cholestérol	94
II-2- PARAMETRES MINERAUX	96
II-2-1- Le calcium	96
II-2-2- Le phosphore	98
II-2-3- Le magnésium	101
III- NIVEAUX SERIQUES DE PROGESTERONE CHEZ LA CHAMELLE AU COURS DE DIFFERENTS ETATS DE REPRODUCTION	103
CONCLUSION	106
B) ENQUETE	107
INTRODUCTION	108
MATERIELS ET METHODES	109
RESULTATS ET DISCUSSIONS	111
CONCLUSION	120
CONCLUSION GENERALE	121
BIBLIOGRAPHIE	122
ANNEXES	133

في المناطق الجافة وشبه الجافة للجزائر وفي الحياة البدوية اليومية، تأتي تربية الإبل في المرتبة الأولى .

في متابعة دراسية لمدة ثمانية أشهر في فصل الرطوبة وفي الوسط الطبيعي لتربية الإبل ومتابعة ميدانية لإحدى عشرة ناقّة حامل في الثلاثي الأخير، مع أخذ عينة من الدم في كل شهر وذلك لقياس بعض المكونات البيوكيميائية للدم وتغيراتها ومنها (نسبة السكر، البروتين الكلي، البولة، الدهون الكلية، الكولسترول، القليسريد الثلاثية، الكالسيوم، الفسفور، والمنايزيوم) وكذلك نسبة هرمون البروجيستيرون في دم الناقّة الحامل قبل وبعد الولادة.

بعد النتائج المحصل عليها تولدت لدينا عدة ملاحظات :

أن نسب هذه المكونات البيوكيميائية جد متغيرة خاصة في فترة الولادة وأن نسبة 1 نغ/ مل من البروجيستيرون في الدم هو بمثابة دليل على حمل الناقّة.

وفي دراسة عمودية لنفس المكونات البيوكيميائية على 120 رأس من الإبل مختلفة في العمر والجنس سمحت لنا بقياس معدل نسب هذه المكونات البيوكيميائية في الدم، حيث أن معدل السكر ($1,23 \pm 0,31$ غ / ل) البروتين الكلي ($63,87 \pm 3,07$ غ / ل) الدهون الكلية ($0,31 \pm 3$ غ / ل) البولة ($17,8 \pm 432$ مغ / ل) الكولسترول ($32,5 \pm 318,7$ مغ / ل) القليسريد الثلاثية ($471 \pm 36,4$ مغ / ل) الكالسيوم ($28 \pm 89,17$ مغ / ل) الفسفور ($3,9 \pm 46,57$ مغ / ل) المنايزيوم ($2,25 \pm 22,98$ مغ / ل) مع تسجيل فروق كبيرة مع متغيرات العمر والجنس .

SUMMARY

In the arid and semi-arid zones of Algeria, and in the daily pastoral life, raising camelin represents a main activity of the local populations.

A follow-up during eight months, in their natural habitat, during the humid season, of eleven camels gestanteses at last third, with a taking per month has been achieved, for the dosage of two types of blood biochemical parameters. The proteoenergetics indicators (glucose, total proteins, urea, total lipids, cholesterol and triglycérideses) and indicators of the mineral statute (the calcium, the phosphorus and the magnesium), as well as the dosage of levels seriqueses of the progesterone during the gestation and in post-partum have been studied.

Results permitted to note variations important of these parameters notably during the peripartum and that a level sérique of progesterone $> 1 \text{ ng}$ constitutes a sign positive of gestation at the camel.

Another prompt same parameter survey, reach on 120 heads of sex dromedary and different age permitted to determine the middle values of these parameters as:

The glycémie ($1,23 \pm 0,31 \text{ g/l}$), total proteins ($63,87 \pm 3,07 \text{ g/l}$), total lipids ($3 \pm 0,31 \text{ g/l}$), urea ($432,5 \pm 17,8 \text{ mg/l}$), cholesterol ($318,7 \pm 32,5 \text{ mg/l}$), triglycérides ($471 \pm 36,4 \text{ mg/l}$), calcium ($89,17 \pm 2,8 \text{ mg/l}$), phosphorus ($46.57 \pm 3.9 \text{ mg/l}$), magnesium ($22,98 \pm 2,25 \text{ mg/l}$), with the generally more important gap-types and it explains himself by the effect of age and the sex. These last showed a meaningful effect for most parameters.

RESUME

Dans les zones arides et semi-arides de l'Algérie, et dans la vie pastorale quotidienne, l'élevage camelin représente une activité principale des populations locales.

Un suivi pendant huit mois, dans leur milieu naturel, durant la saison humide, de onze chamelles gestantes au dernier tiers, avec un prélèvement par mois a été réalisé, pour le dosage de deux types de paramètres biochimiques sanguins. Les indicateurs protéonergétiques (le glucose, protéines totales, urée, lipides totaux, cholestérol et les triglycérides) et les indicateurs du statut minéral (le calcium, le phosphore et le magnésium), ainsi que le dosage des niveaux sériques de la progestérone durant la gestation et en post-partum ont été étudiés.

Les résultats ont permis de constater des variations importantes de ces paramètres notamment durant le péripartum et qu'un niveau sérique de progestérone > 1 ng constitue un signe positif de gestation chez la chamelle.

Une autre étude ponctuelle des mêmes paramètres, portée sur 120 têtes de dromadaire de sexe et âge différents a permis de déterminer des valeurs moyennes de ces paramètres tels que :

La glycémie ($1,23 \pm 0,31$ g/l), protéines totales ($63,87 \pm 3,07$ g/l), lipides totaux ($3 \pm 0,31$ g/l), urée ($432,5 \pm 17,8$ g/l), cholestérol ($318,7 \pm 32,5$ mg/l), triglycérides ($471 \pm 36,4$ mg/l), calcium ($89,17 \pm 2,8$ mg/l), phosphore (46.57 ± 3.9 mg/l), magnésium ($22,98 \pm 2,25$ mg/l), avec les écart-types généralement plus importants et cela s'explique par l'effet de l'âge et du sexe. Ces derniers ont montré un effet significatif pour la plupart des paramètres.

INTRODUCTION GENERALE

Le dromadaire représente pour beaucoup le symbole des zones désertiques. Cet animal est peu connu, son isolement, sa faible densité (1/12km²) et sa mobilité n'ont jamais facilités son étude. Les études scientifiques et les recherches effectuées sur cet animal restent très insuffisantes et la littérature scientifique montre combien les connaissances actuelles sur les camelins présentent des lacunes. La plupart des résultats obtenus se rapportent à des sujets peu nombreux et dans des milieux contrôlés, ce qui entraîne une remarquable variabilité des résultats. Ces derniers ne permettent pas une analyse objective du potentiel productif et reproductif de cet animal comparés aux autres espèces domestiques d'où l'intérêt de notre contribution à la connaissance de cet animal dans son milieu naturel et particulièrement de ses paramètres biochimiques sanguins, qui peuvent constituer des indicateurs plus ou moins fidèles de l'état nutritionnel et sanitaire des animaux; ils permettent éventuellement de détecter des carences alimentaires et de diagnostiquer des troubles pathologiques cliniques et subcliniques.

L'appréciation correcte de l'état physiologique d'un animal dépend de la combinaison intelligente des résultats de laboratoire, des examens cliniques et des commémoratifs (Embert 1979).

Wills (1962) a émis le jugement suivant *<< le médecin qui dépend du laboratoire pour établir son diagnostic est probablement inexpérimenté; celui qui dit ne pas avoir besoin du laboratoire est mal informé. Dans les deux cas le patient est en danger >>* ce jugement peut aussi s'appliquer aux vétérinaires praticiens.

Dans notre étude nous nous sommes particulièrement intéressés aux paramètres biochimiques sanguins, d'une part aux paramètres protéoénergétiques (glucose, protéines totales, lipides totaux, cholestérol, urée, triglycérides), et aux minéraux (calcium, phosphore, magnésium) d'autre part au dosage de la progestérone pendant les différents états de reproduction de la chamelle (gestation, et post-partum).

Les valeurs moyennes de ces paramètres déterminées seront discutées en fonction de l'âge, du sexe et enfin du stade physiologique de la reproduction de la chamelle.

Etude Bibliographique

1. GENERALITES

Le dromadaire est un animal domestique élevé par l'homme pour ses productions (Richard, 1985). Le terme dromadaire (dromedarius) adopté par les naturalistes pour désigner l'espèce à une bosse, vient du mot grec dromos (course) qui dérive lui-même du mot drome «courir» (Cauvet 1925).

Chez les Arabes le vocable "dromadaire" est plus étendu. Pour désigner cet animal, selon Cauvet (1925), il existe entre 600 et 1000 appellations, les plus répandues sont "Ibel, Djemal, Baïr, liniag ...". Les touaregs utilisent le mot "amagour", et en Kabylie le mot "El Ghoum".

Avant la découverte du pétrole, Buffon cité par Mohamadou Salay (1990) a dit que "l'or et la soie ne sont pas les vraies richesses de l'orient, mais c'est le chameau qui est le trésor de l'Asie".

Cet animal magnifié sous le nom de "navire du désert" est plus superbe, monté de son targui voilé de mauve au pied d'une barkane d'or, demeurera longtemps le symbole d'un des grands moments de l'histoire de l'humanité, celui de la maîtrise du Sahara (Henri-Lhote, 1987).

2. ORIGINE

La souche de cette famille est d'origine américaine, elle est apparue dans les deux provinces d'Amérique du Nord, le Wyoming et l'Utah, sous la forme la plus primitive : le *Protylopus* dont la taille est celle d'un gros lapin, dans l'EOCENE supérieur, il y a environ 40 millions d'années (Simpson, 1945). A cette forme primitive succéda la forme *Probrotherium* dans l'oligocène il y a de cela 30 millions d'années. Puis la forme la plus évoluée *procamelus* dans le pliocène environ 10 millions d'années. Le *Procamelus* traversa ensuite le détroit de Bering au pleistocène supérieure (3-4 Millions d'années) (Fig 1), (Lhote, 1987), pour regagner l'Asie (ancien monde), là où plusieurs représentants du genre *Camelus* sont identifiés au Sud de la Russie comme le *Camelus Knoblochi*, le *Camelus Alutensis* en Roumanie, le *camelus Thomasi* en Europe et en Asie. Au Nord de l'Inde dès le pliocène, on trouve le *Camelus Siwalensis* et le *Camelus antiquus*. Ces deux derniers sont considérés comme étant les plus proches de l'espèce actuelle (Faye 1997).



Fig (1) : Les migrations des camelides au départ de leur centre d'origine en Amérique du Nord (Henri Lhote 1987)

3. CLASSIFICATION

Il existe plusieurs classifications pour le dromadaire. La plus importante est celle donné par *Simpson (1954)*.

Règne	→	Animal
Classe	→	Mammifères
Ordre	→	Artiodactyle
Sous ordre	→	Tylopoda
Famille	→	Camelidae
Sous famille	→	Camelinae
Genre	→	Camelus
Avec deux espèces	→	Camelus dromedarius (1 seule bosse)
	→	Camelus Bactérianus (à 2 bosses)

Une deuxième classification est celle de Cuvier cité par *Lasnami en 1986* dans la quelle le chameau appartient à

- L'Embranchement	→	Vertèbres
- La Classe	→	Mammifères
- Sous classe	→	Placentaires
- L'Ordre	→	Ruminants
- Le Genre	→	Camelus
- Espèces	→	Dromedarius (à une bosse)
	→	Bactérianus (à deux bosses)

Les camélides se différencient des autres ongulés par des pieds calleux (semeles cornées élastiques), l'absence de corne, un cou qui est une des parties du corps du dromadaire qui le distingue le mieux des autres quadrupèdes, par la présence des callosités qui sont en nombre de sept (quatre aux pattes antérieures, deux postérieures, et une sous le sternum par la présence des canines, et par la particularité que les jeunes naissent sans dents.

La formule dentaire chez l'adulte est la suivante : (I = 1/3, C = 1/1, PM = 3/2, M = 3/3). La famille des camelidae comprend en plus du genre *Camelus* un autre genre, le genre *Lama* spécifique des déserts d'altitudes du nouveau monde, et qui a donné naissance à quatre espèces (Faye, 1997)

Lama au sens strict	→	"Lama glama"
Guanaco	→	"Lama guanacoe"
L'Alpaga	→	"Lama Pacos"
Vigogne	→	"Lama vicugna"

Cependant pour le genre *Camelus*, ces deux espèces (*dromedarius* et *bactérianus*) mis à part la particularité anatomique (*bactérianus* à deux bosses) ne se distinguent que par leurs aires de répartition. Le premier (*dromedarius*) occupe le désert chaud de l'Afrique, le proche et moyen orient jusqu'à l'Inde, et l'autre espèce (*Bactrianus*) occupe le désert froid de l'Asie centrale jusqu'à la Chine.

A ce sujet le naturaliste *Blain ville*, cité par (Cauvet 1925) a indiqué, qu'entre le chameau à deux bosses et celui à une bosse, il lui a été impossible de reconnaître une différence évidente et que ces deux sortes ne forment qu'une seule espèce.

4. DOMESTICATION

La domestication du dromadaire est très récente au regard des autres animaux domestiques. En effet, il est probable que cet animal fut domestiqué par l'homme à partir d'une population sauvage occupant les vallées arides de l'actuel Hadramout (Yemen) il y a environ 4000 à 5000 ans (*Balliet 1975*). *Zeunar (1963)* propose le centre et le Nord de la péninsule arabe comme lieu de domestication. Dans tous les cas, le lieu primitif de domestication de cet animal semble être la péninsule arabe.

Dans l'histoire on retient la visite de la reine de Saba au Roi Salomon (955 avant J.C) et qui eût lieu grâce à une caravane de dromadaires, qui a traversé le désert arabe jusqu'en Palestine (*Faye, 1997*). Ce qui suppose que la période de domestication des dromadaires aurait bien eu lieu vers 2000 à 3000 ans avant J.C. *Ripinsky (1975)* estime qu'elle a eu lieu bien avant c'est à dire vers 3000 à 3500 avant J.C. (Fig 2).

En comparaison avec les autres espèces domestiques la domestication des dromadaires est la plus récente à titre comparatif, nous citons celles (*Protsch et Berger, 1973*):

Du Chien	—————→	11500 ans au Nord l'Iran
Du Chat	—————→	5000 ans (vallée de Nile)
Du Cheval	—————→	5000-6350 ans Turkistan
De la Chèvre	—————→	9000-10000 ans Jordanie
Des Bovins	—————→	7000-9000 ans Europe
Des Ovins	—————→	8000-9200 ans Nord Iran, Jordanie.

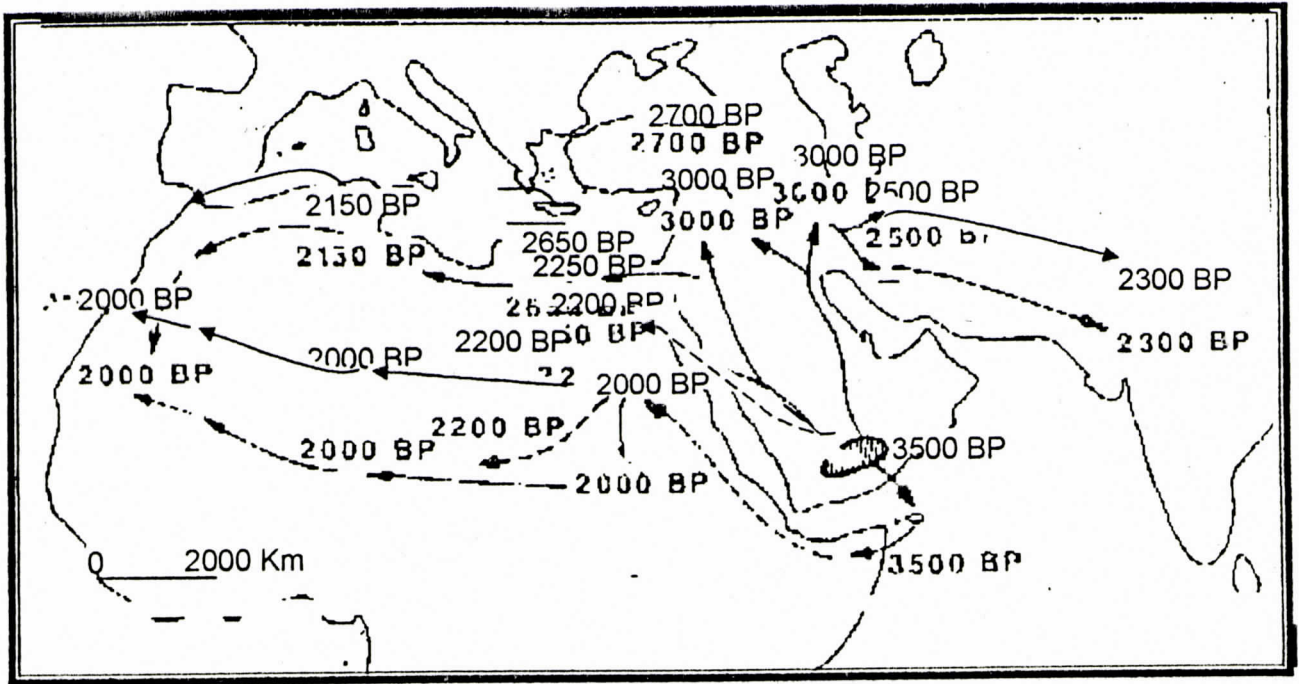


Fig (2) : Chronologie de la dispersion du dromadaire
(Wilson 1984)

BP = Before presente

En ce qui concerne son introduction en afrique du Nord parvenue par l'isthme de Suez, elle est relativement récente et corrélative à la progression de la désertification qui a peu à peu éliminer le cheval comme animal porteur. Et pour la détermination de la date de son introduction nous disposons de deux éléments, le premier c'est l'emploi du dromadaire signalé en 525 avant J.C , au moment de l'arrivée de Combyse en Cerenaique , le deuxième est la médaille de Lollius, datée de 67 – 66 avant J.C qui confirme son utilisations par les romains (*Lhote 1987*). Bien qu'un ancêtre du genre camelus ait été identifié en afrique du Nord des restes osseux du camelus thomasi ont été daté de 22.000 ans avant J.C (*Lhote, 1987*)

5. EFFECTIF ET AIRE DE DISTRIBUTION

5.1. Dans Le Monde

L'effectif actuel annoncé par la F.A.O. (cité par *Faye, 1997*), est de 20 millions de têtes (dromadaire-chameau), contre 15.4 millions en 1982 (même source). Cet effectif est reparti sur 35 pays africains et asiatiques, du Sénégal à l'Ouest, à l'Inde à l'Est et du Kenya au Sud à la Turquie au Nord. Le chameau à 2 bosses n'occupe qu'une zone étroite s'étendant de la Turquie à la Chine sur une dizaine de pays.

La densité de l'effectif varie d'un continent à l'autre, d'un pays à un autre et d'une région à une autre. A titre d'exemple la densité moyenne en Afrique de l'Est est de 3,6 dromadaires par Km² (8,7 pour la Somalie, 1,2 Djibouti) alors que pour l'Afrique de l'Ouest, elle est de l'ordre de 0,4/Km², et dans le reste des régions du monde elle est de 0,4/Km² en Asie, 1,7 en Inde et 1,4 au Pakistan (F.A.O 1982).

5.2. En Algérie

L'effectif et la répartition du dromadaire en Algérie est estimé à 240.000 têtes (Ministère de l'Agriculture, 2000, chiffres obtenus suite à l'instauration de la prime de naissance) dont 81393 chameilles gestantes ou ayant mi-bas. Cet effectif a connu à travers les temps des évolutions et des régressions importantes. Ceci est très visible lorsque nous nous intéressons aux chiffres rapportés par les statistiques du temps de l'occupation française. En effet, en 1890, l'effectif du dromadaire en Algérie était estimé à 260.000 têtes, il décroît à 194.000 en 1910, et à l'indépendance, la première estimation disponible date de 1964 et se situe à 175.000 têtes, à 183.000 têtes en 1970, 141.000 en 1986 (Benaïssa 1986), et 150.000 têtes dans les années 90.

Ces fluctuations peuvent être expliquées par les abattages intensifs causés par l'armée coloniale lors de son invasion du Sud du pays où il ya eu un abattage massif d'environ 68.000 têtes entre 1902 et 1904 (Benaïssa, 1986), mais généralement l'effectif réel du dromadaire en Algérie est toujours sous estimé, et ceci s'explique par le manque de moyens humains et matériels pour contrôler le vaste Sahara.

En ce qui concerne la répartition, les troupeaux de dromadaire sont repartis dans 17 wilaya : 8 sahariennes et 09 steppiques (Benaïssa ,1989), avec trois aires distinctes.

La première aire, concerne le Sud-Est Algérien où l'on retrouve environ 21% de l'effectif total. Les wilaya concernées sont El Oued, Biskra, Ouargla pour le Sahara et Batna, Khenchla, Tébessa, M'sila, Laghouat, Djelfa pour les wilaya steppiques.

La deuxième aire, est celle du Sud-Ouest et intéresse 31% de l'effectif total et concerne les wilaya de Bechar, Tindouf, Adrar, Naama, et El Bayadh.

La troisième aire, Celle de l'extrême Sud où se trouve 48% du cheptel, concerne les wilaya de Tamanrasset et Illizi.

6. RACES DE DROMADAIRE DANS LE MONDE

Avant de parler des races, il convient avant tout de bien définir ce qu'on entend par race. Selon De-quatrefage (cité par *Cauvet, 1925*), une race, c'est l'ensemble des individus plus ou moins semblables entre eux qui peuvent être regardés comme un descendant d'une paire primitive unique par une succession ininterrompue et naturelle de familles.

Une synthèse des données bibliographiques, notamment les travaux de *Wilson, (1984)*, et de *Hoste et al, (1984)*, permet de distinguer 48 races principales et près d'une centaine de races assimilées dans le monde.

Les races de dromadaire sont vraisemblablement plus proches de populations que de produits issus de sélections raisonnées, de ce fait la classification des dromadaires est fondée sur les critères morphologiques et écologiques plutôt que sur une distinction selon les finalités zootechniques (*Faye, 1997*). Par conséquent une classification systématique et rigoureuse de cette espèce animale reste impossible, puisqu'un même animal peut se retrouver avec deux noms différents du fait qu'il se trouve d'un côté ou de l'autre d'une frontière politique ou qu'il appartient à des ethnies différentes mais voisines. Les classifications couramment utilisées sont basées soit : sur le mode d'utilisation (bat ou selle), soit sur son habitat (plaines, montagnes). Cette dernière reste la plus utilisée.

Les dromadaires des montagnes sont caractérisés par une taille modeste 1,8 à 2 m au garrot et sont essentiellement des animaux de bât, alors que les dromadaires des plaines se caractérisent par une taille au garrot de (1,9 à 2,1 m).

Au niveau des plaines désertiques, les dromadaires sont caractérisés par une ossature légère, un développement musculaire filiforme, une tête fine, un muflle étroit avec des narines profondes et des pieds calleux. Ces animaux sont généralement des animaux de course.

Dans les plaines pluviales ou côtières : les dromadaires de ces régions sont plus massifs au niveau de l'ossature et des muscles. Ils ont une grosse tête, un chanfrein concave, et sont en général des animaux de bât.

Cette distinction de classification par leurs habitats est plutôt retrouvée en Afrique qu'en Asie (Richard, 1985).

6.1. Principales Races De Dromadaire En Afrique

6.1.1. En Algérie (Tab 1) :

Tab 1 / Les differentes races de dromadaires en algerie et leurs aires de distribution
(Lasnami, 1986)

« RACES »	UTILISATION	MILIEU
Chaambi	Bon pour le transport	Metlili
Ouled sidi cheikh	Bât et selle	Sud oranais
Sahraoui	Excellent Mahri de troupe	Ouest et centre
Ait. Kabachi	Animal de bât	Sud Ouest
Berberi	Animal de bât	Djelfa, Laghouat
Châmeau de la steppe	Animal de bât	Entre la steppe et Sahara
Targui	Animal de selle par excellence	Hoggar
Reguibi	Animal de selle par excellence	Bechar, Tindouf
L'Ajjir	Animal de selle par excellence	Djanet
Chameau d'elftough	Très bon pour le transport	Reguibet

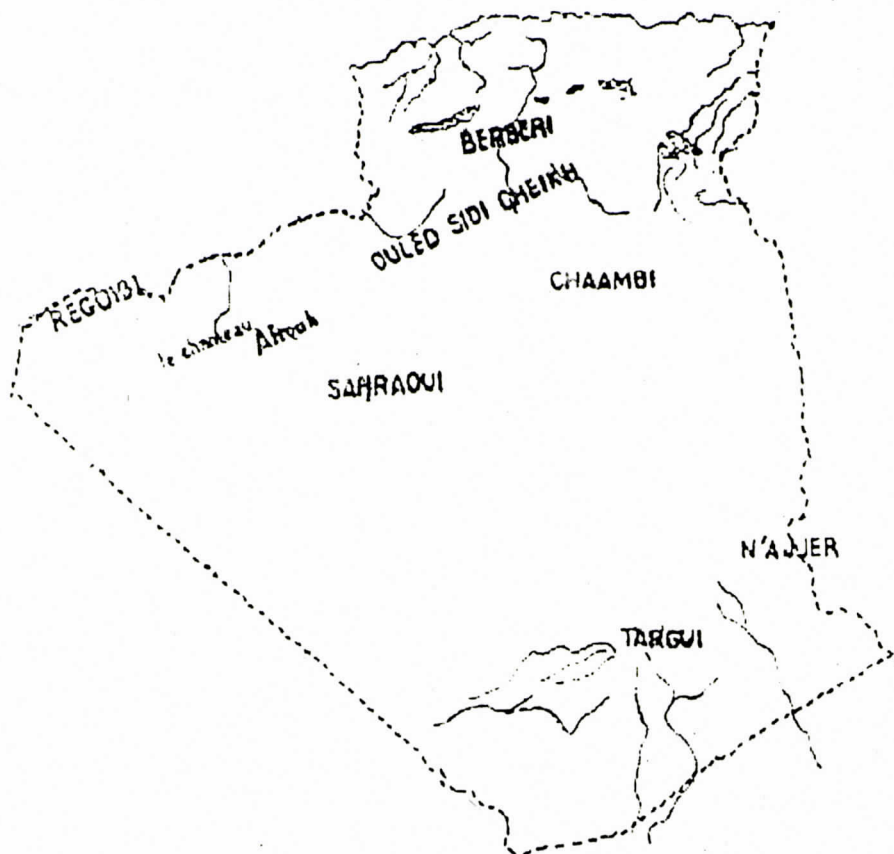


Fig (03) : Principales "Races" de dromadaire en Algérie (Ben Aissa 1986)

6.1.2. Dans les autres pays d'Afriques :

Maroc	Sahraoui
	Ait Khebbach
Tunisie	Chameau de sahel
Libye	Wifa, Soudani
Egypte	Soudani, Mouwallad, Felali
Mali	Adrar, Berabiche, Azaouak
Niger	Mauga, Tibesti, Air Azzaouak
Mauritanie	Berabiche, Reguib, Hodh
Tchad	Arabi, Mauga
Senegal	Gaudiol
Soudan	Bishari, Arabi
Erythrée	Arabi, Grain, Dankali, Somali
Djibouti	Dankali, Hoor, Guban, Mudugh
Kenya	Benadir, Gabra, Turkama

6.2. Principales Races De Dromadaire En Asie

Proche orient	Chami
Irak	Khuwar, Indi, Mekrani
Iran	Khiva
Syrie	Khwar
Afghanistan	Châmeau du Nord, Bari
Pakistan	Mekrani, Riverine, Bikarni, Beshi
Arabie	Azmiyah, Umaniyah
Inde	Reverine, Bikarni, Jaisalmeri

Enfin il est utile de préciser que les robes existantes chez cet animal présente toutes les nuances intermédiaires entre le blanc et le noir (*Cauvet 1925*), nous distinguons :

- Le blanc : Blanc pure
- Blanc teinté café au lait
- Blanc légèrement orangé
- Gris Souris clair
- Jaune Jaune claire
- Fauve Couleur lièvre
- Claire doré
- Peu foncé
- Rougeâtre
- Brun presque noir Bleu foncé
- Noir
- Pie (blanc avec des plaques noires)

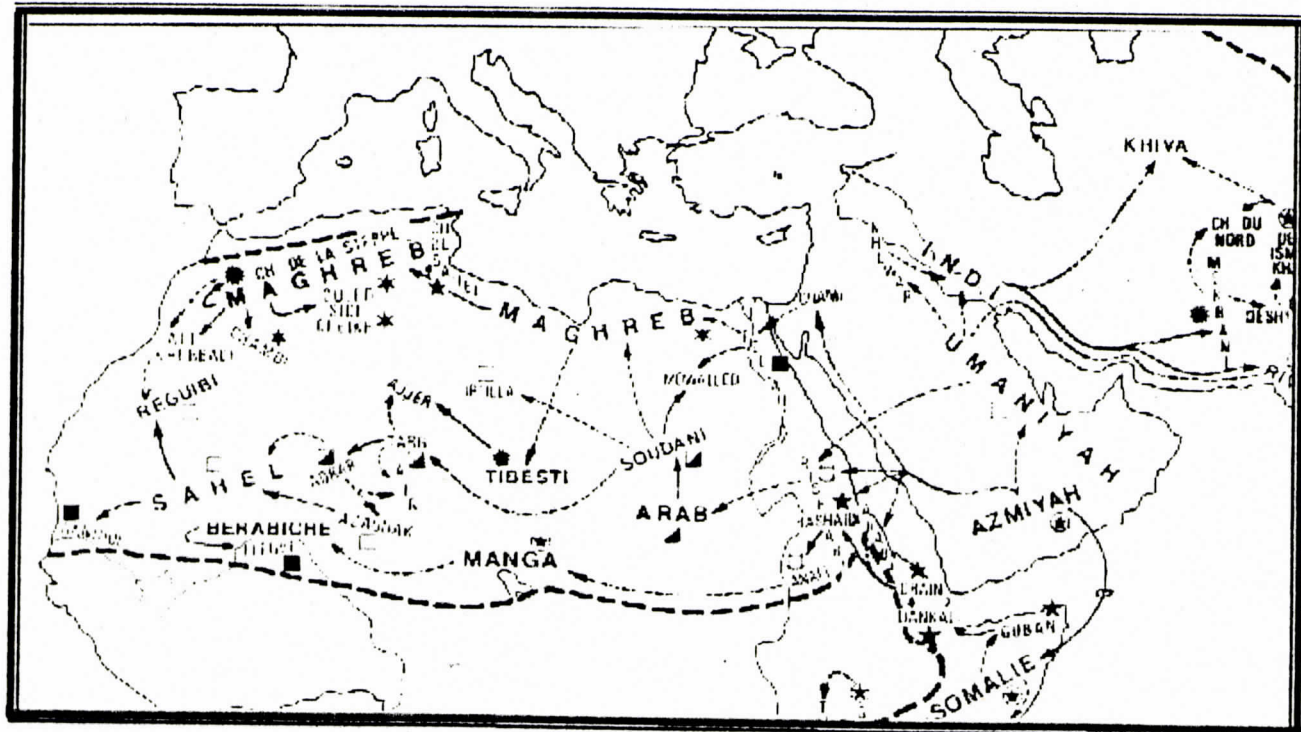


Fig (4) : Relais phylétiques des races de dromadaire, complétées pour la localisation géographique d'après (HOSTE et al 1988).

7. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

7.1. ANATOMIE EXTERNE

S'agissant d'un animal particulièrement adapté aux conditions climatiques très rudes, nous avons jugé utile et intéressant de faire quelques rappels anatomo-physiologiques. De l'extérieur, en comparaison avec les autres grands mammifères, le dromadaire se caractérise par une tête en « camuse » c'est à dire qu'il existe une disproportion entre la boîte crânienne (petite) et la face et les mâchoires développées. Un long cou, et un tronc plus bas que les autres ruminants avec la présence d'une bosse d'une part et d'autre part nous observons la maigreur et la longueur des membres avec une extrémité calleuse (pieds calleux, semelles élastiques), un abdomen peu développé et une cage thoracique qui forme la silhouette caractéristique du dromadaire (Lasnami, 1986).

7.2. ANATOMIE INTERNE :

Le dromadaire a une anatomie qui présente certaines particularités. En effet le foie à une consistance très ferme de couleur violette foncée. Avec absence de vésicule biliaire, la bile étant directement déversée dans le duodenum à travers le canal cholédoque. Les poumons sont non lobulaires, et l'estomac comporte trois réservoirs où il n'y a pas de feuillet proprement

dit, (Cauvet, 1925), mais il y a présence de cellules dites cellules aquifères pour la réserve d'eau. L'existence de feuillet chez le dromadaire est décrite par Barone, (1984) et qui rapporte que cet organe ^{est} mal délimité de la caillette. Ce même auteur rapporte aussi que l'estomac des tylopodes diffère beaucoup de celui des ruminants proprement dits, bien qu'il présente des divisions similaires. Il semble que les (2) deux groupes ne réalisent pas deux dérivés d'un même type primitif, mais qu'ils aient plutôt au cours de l'évolution acquis indépendamment l'aptitude à la rumination. Cette dernière a entraîné un phénomène de convergence anatomique, où la conformation et les connexions des quatres compartiments sont si différents que l'accord n'est pas réalisé entre les auteurs sur les limites et la nature de certaines parties de l'organe.

7.3. Rappels Semiologiques

7.3.1. La température

La température rectale est une notion relative chez le dromadaire avec une température normale comprise entre 35.5°C et 37°C le matin et 39°C et 41°C le soir, c'est un signe difficile à interpréter, elle varie aussi en fonction de la saison, de l'état de déshydratation (*Schmidt Nielsen 1957*) et dépend aussi de la température externe (34°C à 42°C) (*Faye 1995*). Mais le plus important à retenir en ce qui concerne la variation de la température rectale du dromadaire, c'est l'étude qui a été faite par *Filali (1991)* où l'auteur a placé des chamelles dans un milieu de type hivernal, où la température ambiante était de 10 à 12°C, et où l'abreuvement des chamelles était à volonté. Les mesures des températures rectales ont donné les résultats suivants : $36,8 \pm 0,4^{\circ} \text{C}$ le matin et $37,5 \pm 0,4^{\circ} \text{C}$ le soir par contre lorsque les chamelles ont été exposées à une température ambiante de 42°C pendant 15 jours dans une chambre climatique et où l'abreuvement était toujours à volonté, les mesures de températures rectales matinales étaient de $37,2 \pm 0,2^{\circ} \text{C}$. Ces résultats montrent que les dromadaires abreuvés obéissent à la règle de l'homéothermie, mais dans le cas où il y a un manque d'abreuvement, le dromadaire réagit comme les Poïkilotherme. Cette constatation avait été rapportée par *Schmidt-Nielsen (1957)*. L'auteur observe qu'un dromadaire déshydraté et exposé à l'été du désert présente un écart de 7°C entre le matin (34°C) et l'après midi 41°C.

7.3.2. La Fréquence Cardiaque

La fréquence cardiaque, ou mesure du pouls, varie en fonction du sexe, et de l'âge. Elle est de l'ordre de $64 \pm 26,5$ battements par minute chez les jeunes, de $41,9 \pm 7$ battements chez les mâles adultes, et de $54,3 \pm 11$ battements par minute chez les femelles adultes. Cette différence observée entre les mâles et les femelles peut être due à l'épaisseur du coeur chez les mâles. Chez le dromadaire l'aire de projection cardiaque se trouve entre (la 3^{ème} et la 5^{ème} côte), elle serait identique à celle des bovins (*Chabchoub et al, 1996*).

7.3.3. La Fréquence Respiratoire

La fréquence respiratoire normale est de l'ordre de 5 à 12 inspirations par minute, et en cas de troubles respiratoires, la respiration devient laborieuse (Lasnami, 1986).

8. RAPPELS ANATOMIQUES DES APPAREILS REPRODUCTEURS MALE ET FEMELLE

8.1. Organes Génitaux Mâles

Les principaux organes génitaux mâles sont le penis, les canaux défférents, afférents et les testicules. La verge (penis) est plus grosse et moins longue que celle des bovins, le S Pénien est situé en avant des testicules, le gland est allongé transversalement, recourbé en crochet et hérissé de papilles. A sa base, le corps caverneux est peu développé et se dilate au moment de l'érection, l'entrée du fourreau est percée sur une forte saillie cutanée et recourbé en arrière. Cette saillie peut se redresser en avant grâce à des muscles protracteurs. Le fourreau est perforé d'un orifice étroit situé à son extrémité inférieure, et dirigé vers l'arrière.

Les testicules : sont situés en région périnéale, à courte distance de l'anus, petits et étroitement collés à la partie arrière des cuisses, le scrotum peut être aperçu de derrière quand l'animal est debout. Il a une forme ovoïde et présente une faible dimension relative par rapport à la taille de l'animal. Chez le dromadaire il ya absence des vésicules séminales, et d'utricule prostatique souvent rencontré chez le cheval (Lasnami 1986). L'urine est excrétée comme chez la femelle vers l'arrière, mais au moment de l'érection le fourreau se redresse et la verge s'allonge sous l'abdomen comme chez les autres animaux (Lasnami 1986).

Il existe en plus des organes génitaux principaux des organes génitaux accessoires qui sont la prostate et les glandes Bulbo - urétrales (glandes de Cowper).

8.2. Organes Génitaux Femelles :

Les organes génitaux femelles sont constitués : deux ovaires, deux oviductes longs, un utérus et un vagin, et une vulve.

Les Ovaires : sont des corps ovoïdes de la taille d'un petit pois et sont dissimulés dans une niche formée sur le bord antérieur du ligament large.

Les oviductes : s'ouvrent au fond des cornes utérines sur une grosse papille conique de consistance cartilagineuse.

L'utérus : en forme de T, se distingue par une corne utérine gauche plus longue que la droite (*Cauvet 1925*).

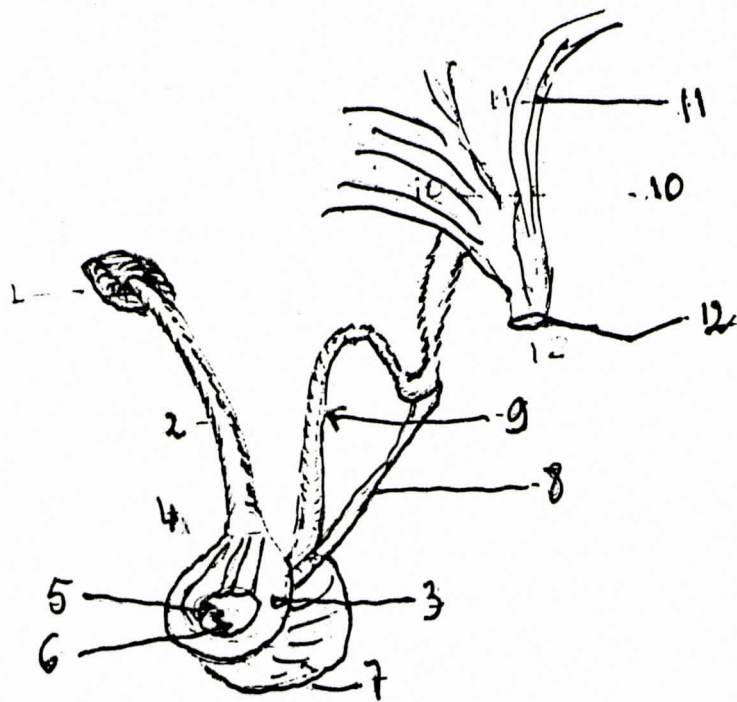
Le vagin : est vaste et très extensible (30 à 50 cm), sa muqueuse forme en arrière des espaces accentués qui se terminent à la limite de la vulve par des franges rougeâtres qui marquent nettement la limite entre les deux cavités (*Lasnami 1986*).

La Vulve, située au-dessous de l'anus est bordé de lèvres épaisses.

Un corps utérin et un col.

Le placenta se distingue de celui des autres ruminants par le fait qu'il est diffus et généralisé sur toute la surface du chorion. Le chorion à un aspect grenu, conique, comme s'il avait été saupoudré de semoule (*Cauvet 1925*). Le cordon ombical est très volumineux.

La chamelle possède quatre mamelles placées en région inguinale, avec les antérieures plus développées.



- 1- Anneau inguinal sous cutarie
- 2- Tunique fibreuse fenêtrée
- 3- Corps vasculaire du cordon
- 4- Canal défférent
- 5- Epididyme
- 6- Testicule
- 7- Tunique fibro-sereuse
- 8- Muscle retacteur de la verge
- 9- S penien
- 10- Retracteur du fourreau
- 11- Orifice du fourreau
- 12-

Fig (6) : Appareil genital mâle (d'après Lesbre 1903)

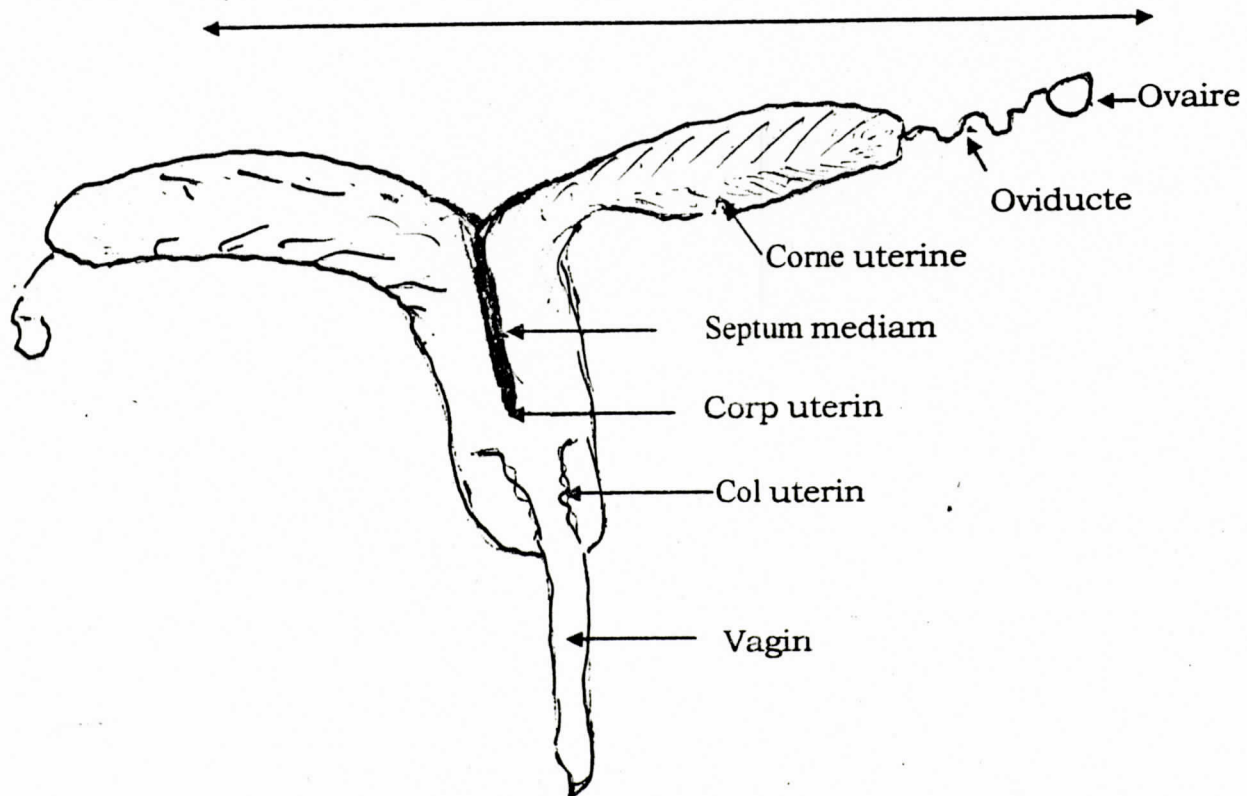


Fig (7) : Appareil genital femelle (d'après Lesbre 1903)

9. PARAMETRES DE REPRODUCTION

La reproduction chez les dromadaires est caractérisée par une faible efficacité et par conséquent un faible rendement.

9.1. Chez le mâle :

Ce n'est qu'à partir de 6 à 7 ans que le mâle reproducteur peut saillir, il entre en puberté à l'âge de 4 à 5 ans (*Arthur et al, 1985*), la même observation est citée par *Abdelrahim et al, (1997)* qui situe l'âge à la puberté compris entre 3,4 à 4 ans d'âge.

Un mâle en Rût peut saillir 20 à 30 chamelles d'après *Cauvet (1925)*, et *El Amin (1980)*, par contre *Hartley, (1980)* rapporte qu'un mâle en période de rût peut servir entre 50 et 100 femelles. De plus *Planchenant et al, (1982)* rapportent qu'au Niger les éleveurs possèdent en plus du mâle reproducteur, 1 ou 2 reproducteurs remplaçants. La même pratique se trouve dans la région de Biskra, El-Oued où dans un troupeau on retrouve 01 reproducteur avec un ou deux remplaçants qui restent dans la « ZRIBA ».

9.1.1. Signes de Rût chez le mâle

La saison de Rût varie, d'un climat à un autre, elle est de novembre à mars dans le Sahara du Nord et de juillet à octobre dans le Sahara du Sud (*Lasnami, 1986*).

Durant la saison de Rût, le mâle reproducteur présente une particularité physiologique tout à fait spéciale, son voile de palais est projeté continuellement hors de sa bouche sous forme d'une vessie rouge (*Cauvet, 1925*) et présente une agressivité avec des sécrétions des glandes occipitales accompagnées d'une perte d'appétit.

Khan et Kohli, (1972) constatent que la période de Rût dure de 4 à 6 mois, et que les mâles qui sont en présence des femelles ont une durée de rût supérieure à celle des mâles élevés sans femelles.

9.1.2. Caractéristiques du Sperme :

Dans le contexte de reproduction chez le mâle, il est important de rapporter quelques particularités du sperme chez le dromadaire, qui est un paramètre essentiel de la reproduction. En effet l'éjaculation d'un mâle adulte se caractérise par un volume de 7.5 ml, avec une concentration moyenne de 325×10^6 spermatozoïdes /ml. Une altération morphologique totale des spermatozoïdes est estimée à 27 % et les spermatozoïdes qui sont normaux sont estimés à 50,5 % (Sieme, et al, 1990). Dans un bilan de reproduction de dromadaire donné par Khanna et Tandan , (1990) réalisé à BIKARNI – en INDE, les auteurs rapportent que la descente testiculaire s'effectue, chez les jeunes, entre 2 et 5 ans après la naissance, et que la durée moyenne de l'accouplement est de l'ordre de 5 à 6 mn, et que le volume d'éjaculation est de 2 à 30 ml. La concentration spermatique est comprise entre 139 à 517×10^6 spermatozoïdes / ml avec un pourcentage de spermatozoïdes vivants de 70 à 90 %.

Le pH du sperme varie entre 7,6 et 7,8. D'autres études avancent que le volume et la qualité du sperme varie avec l'âge et la saison. Chen et al, (1990) remarquent qu'à 10 ans le volume du sperme par éjaculation est de 2,55 ml/éjaculat, qu'à 6 à 7 ans le volume est de 4,94 ml, et à l'âge de 3 à 4 ans est de 2,8 à 3,2 ml. Ceci permet de supposer que le volume optimal est obtenu entre 6 à 7 ans d'âge, où la concentration du sperme en spermatozoïdes est de l'ordre de 475×10^6 spermatozoïdes / ml. En ce qui concerne les effets saisonniers agissant sur la fertilité des mâles, ils ont été très peu étudiés car les problèmes des femelles sont dominants et la pratique de la monte naturelle ne permet pas de dissocier la part due à chaque sexe. La fonction de reproduction des mâles semble être altérée à la fois par la chaleur et la mal-nutrition. L'effet de la chaleur (saison chaude) peut être observé par la diminution de la concentration du sperme et l'augmentation du pourcentage des spermatozoïdes anormaux avec une baisse de leur mobilité (Guathier, 1984), Guathier et Berbiguer (1982) quant à eux rapportent l'effet négatif, de la mal-nutrition, même légère sur la fréquence des Pics de LH et de la testostéronémie chez le mâle bovin alors que la qualité du sperme est sensiblement altérée par la chaleur.

9.2. Chez la femelle :

La puberté chez la femelle dromadaire, survient à l'âge de 3 à 4 ans (Cauvet, 1925). Abderahim, (1997), Shwartz (1992), et Musa et al, (1993) rapportent que la femelle peut concevoir dès l'âge de 3 ans, mais parfois la maturité sexuelle n'est atteinte que vers 6 ans (Khan et Kohli 1972).

9.2.1. Signe de chaleur :

La femelle en chaleur présente des signes bien visibles à l'éleveur elle devient agitée, lève la queue sur la croupe et pousse des cris, puis s'accroupit auprès des mâles (Cauvet, 1925). Une fois conçue elle s'éloigne et quand le mâle s'approche d'elle relève la queue très haut sur sa croupe (signes de gestation pour l'éleveur).

9.2.2. Cycle oestral :

L'une des particularités du cycle ovarien chez la femelle du dromadaire est que l'ovulation est dite provoquée, et a lieu généralement 36 heures après l'accouplement. (Elias et al, 1984 : Musa et al, 1972, 1979 : Shalash, 1979). Ce dernier qui se déroule en position assise, et dure en moyenne 5 à 7 mn (Naggar 1992, Musa et al, 1978 : et Payne, 1978), ne semble pas être le seul facteur inducteur de l'ovulation, car il existe d'autres facteurs. Marie (1988) rapporte que la saillie n'est pas une condition indispensable à l'ovulation, même si 73 % de cas de saillie sont suivis d'ovulation. L'introduction du mâle auprès des femelles après une période prolongée de séparation a été aussi efficace. Vivanco et al, (1985) rapportent que l'ovulation est observée chez 43 % d'alpacas (même famille de dromadaire), mise en présence d'un mâle après une longue séparation (effet mâle), et il semble aussi qu'il y ait d'autres facteurs endocriniens non encore élucidés (Marie 1988). La durée moyenne du cycle oestral est rapportée dans le tableau suivant :

Tab 2 / Durée du cycle oestral selon les auteurs

Durée	Auteurs
23,4 ± 0,2 jours	Joshi et al (1978)
28 jours	Musa et al (1979)
15 à 30 jours	El amin (1980)
17,2 jours	Elias (1984)
16 à 30 jours	Basmail et al (1988)
23 ± 04 jours	Khaldoune (1990)
16 à 30 jours	Eknah (1993)
30 jours	Skidmore et al (1996)

Skidmore et al (1996) ont dévisé le cycle oestral chez la chamelle en trois phases :

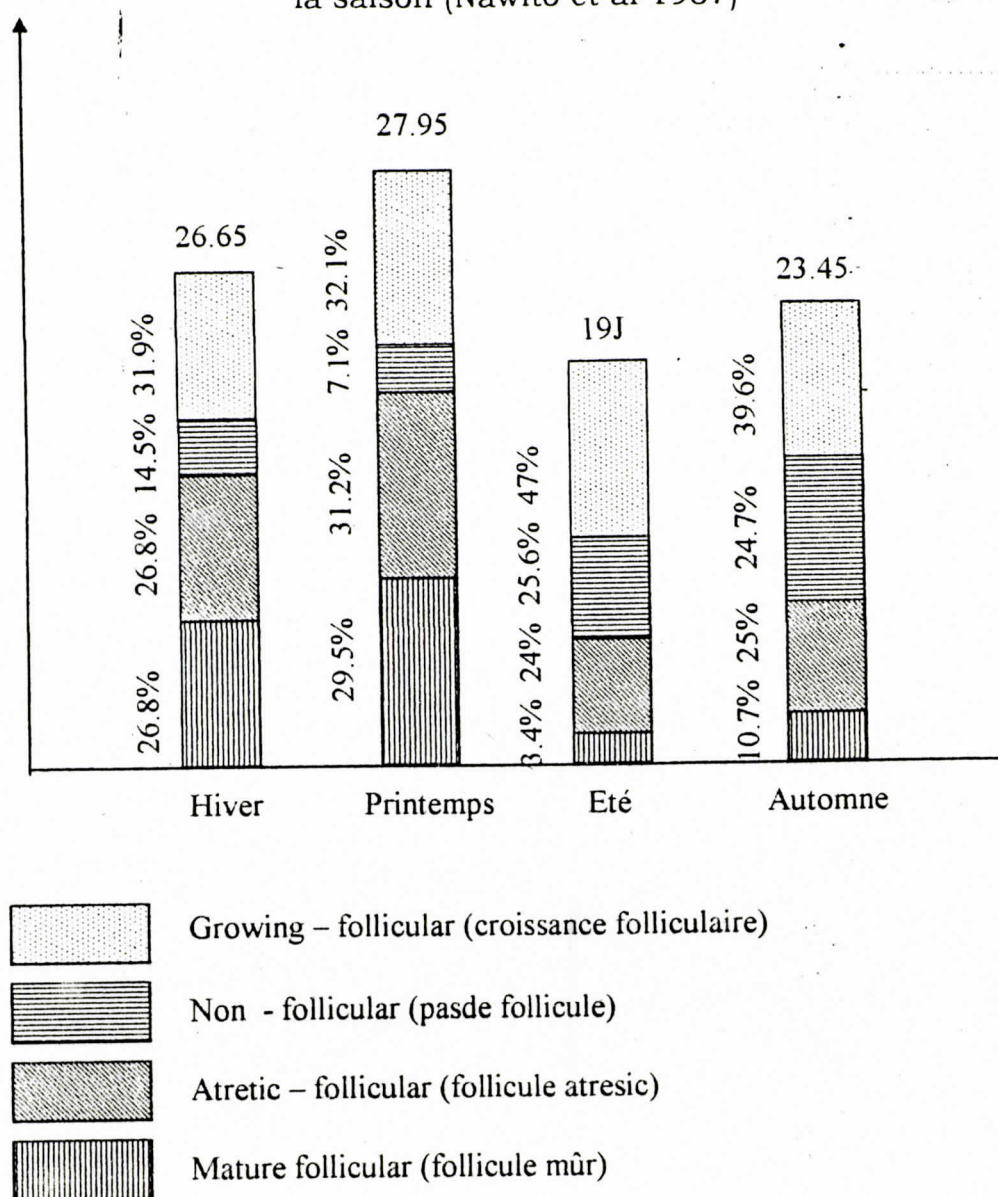
Une phase de croissance avec une durée de $10,5 \pm 0,5$ jours (vague de croissance folliculaire).

Une phase de maturation folliculaire $7,6 \pm 0,8$ jours.

Une phase de regression de $11,9 \pm 0,8$ jours.

D'autres auteurs rapportent une variation de la durée des phases du cycle œstral en fonction de la saison (*Nawito et al 1967*) et donnent un schéma qui représente la durée du cycle œstral en fonction de la saison.(fig8)

Fig (8) : Variation de cycle oestral en fonction de la saison (Nawito et al 1967)



Sur le plan hormonal, le dosage de l'oestradiolémie est un indicateur de l'activité ovarienne. Le dosage de la progestéronémie peut être utilisé comme une technique de diagnostic de gestation précoce chez la chamelle. Un taux de progestérone plasmatique ≥ 1 ng/ml, est un indicateur d'un diagnostic positif de la gestation (Yagil 1982, Elias et al 1984), cette technique est fiable à partir du 12 à 14 jours après la saillie.

Les concentrations plasmatiques des hormones de reproductions (17β oestradiol, progestérone), sont rapportées par Cristofori (1990), dans une étude qui a duré trois ans, sur un effectif de 197 chamelles pubères gravides et non gravides, et sur les différentes phases du cycle oestral ; A

travers cette étude les femelles gravides présentent un taux plasmatique moyen en 17β oestradiol de $63,28 \pm 0,25$ pg/ml et $3,15 \pm 5,38$ ng/ml de progestérone, contre un taux plasmatique chez les femelles non gravides de $71,65 \pm 4,7$ pg/ml, et de $0,35 \pm 0,02$ ng/ml de progestérone.

Durant la gestation le taux de progestérone est stable, par contre le taux plasmatique de oestradiol 17β augmente avec l'âge de la gestation, il est de 59,94 pg/ml durant le premier tiers de la gestation, de 71,24 pg/ml, en deuxième tiers et de 94,69 pg/ml dans le dernier tiers.

Pour les femelles non gravides, la variation de la progestéronémie suivant les phases du cycle oestral est de $0,21 \pm 0,06$ ng/ml durant les anoestrus, de $0,36 \pm 0,05$ ng/ml dans la phase folliculaire et de $0,32 \pm 0,03$ ng/ml durant l'oestrus. En ce qui concerne, l'oestradiolémie, l'auteur observe une variation en fonction des phases oestral. Elle est de $32,16 \pm 9,89$ pg/ml durant l'anoestrus, de $75,58 \pm 5,13$ pg/ml en phase folliculaire, et de $94,45 \pm 7,17$ pg/ml durant l'oestrus.

En revanche Aaden et al, (1990), rapportent des taux de progestéronémie et d'oestradiolémie durant l'oestrus respectivement de 0,73 ng/ml et 37,27 pg/ml, et en phase d'anoestrus de $0,21 \pm 0,66$ ng/ml et de 32,16 pg/ml. Et pour les femelles gravides, ces mêmes auteurs rapportent un taux sanguin moyen de progestérone de 3,44 ng/ml et de 62,72 pg/ml pour l'oestradiol 17β .

9.2.3. La saison de reproduction :

Les dromadaires sont considérés comme espèce à reproduction saisonnière, la saison de reproduction est rapportée par plusieurs auteurs; mars à Août au Soudan (Musa et Abusineina 1978) décembre à Mai en Egypte (Shalash 1965), Décembre à Mars en Tunisie (Minoia et al, 1992), et Octobre à Avril en Arabie Saoudite (Al-Eknaah et al 1997). Mais certains auteurs comme Nawito et al (1967) et Musa (1969) nuancent toute fois ce jugement en indiquant que la chamelle peut mettre bas à n'importe quelle époque de l'année avec des fréquences très inégales, et les mises bas sont groupées en fort pourcentage sur quelques mois de l'année.

La saison de reproduction est très probablement liée à la disponibilité alimentaire et la réduction du stress thermique. Cela nous permet d'avancer que la saisonnalité de la reproduction chez les camélidés n'est pas un caractère inné mais dépendant du milieu. Les disponibilités alimentaires sont des éléments prépondérants pour le succès de la reproduction du dromadaire, elles conditionnent les réserves corporelles de la femelle, ainsi que la contrainte thermique, qui a un effet négatif sur la fertilisation de l'ovule et sur la survie de l'embryon ce phénomène est bien connu chez la plus part des espèces; chez les bovins *Monty et Racowsky, (1987)* observent en été (saison chaude) une diminution de la capacité de développement en culture des embryons prélevés 6 à 8 jours et indiquent que 87 % de ces embryons sont dégénérés. En conclusion, nous pourrions dire que la saisonnalité n'est qu'une réponse réversible à la variabilité climatique et alimentaire du milieu. En ce qui concerne le moment de la saillie durant l'œstrus *Gutta et al, (1978)* indiquent que les deux premiers jours de l'œstrus constituent la meilleure période pour saillir la chamelle.

9.2.4. La durée de gestation :

La plupart des auteurs donnent une durée de gestation moyenne de 390 jours (13 mois). (tab 3)

Tab (3) / Durée de gestation selon les auteurs

Durée de Gestation	Pays	Auteurs
404 ± 05 jours	Inde	Ram et al (1977)
380 jours	Somalie	Maollin et Mohamed (1990)
389 ± 08 jours	Inde	Khana et Tandon (1990)
373 à 393 jours	Arabie Saoudite	El Bisher (1998)

Le diagnostic de gestation pour les praticiens comme chez la vache se fait par palpation transrectale pour vérifier la présence de fœtus et la présence aussi du corps jaune. Ce dernier n'est présent qu'en cas de gestation (ovulation provoquée), (Mukasa Mugerwa E. 1985). D'autres auteurs proposent le dosage du sulfate d'oestrone dans le sang périphérique à partir du 20^{ème} jours de gestation (Bono et al 1992).

Enfin, on note que les nomades disent pour une chamelle qui est gestante « LAGHA », à 7 mois « CHAILA » et à 10 mois « ACHRA ».

9.2.5. La parturition ou mise-bas :

La parturition de la chamelle est en règle générale facile mais plus ou moins longue. Dans le cas contraire, les dystocies sont rares et faciles. Un chamelier expérimenté peut facilement aider la chamelle à mettre bas. Quand la chamelle gestante arrive à terme, elle s'inquiète et devient parfois nerveuse, se couche et se lève, elle est aussi impatiente, elle s'éloigne de ces congénères. La femelle peut accoucher debout ou couché.

La durée de travail rapporté par plusieurs auteurs est de 5 à 6 heures. Pralash et Sing, (1962) indiquent une durée moyenne de travail (parturition) de $5,6 \pm 02$ heures, observées sur 45 mises-bas, Sharma et Vyas, (1970) rapportent une durée moyenne de 5 heures pour 63 observations. De plus il est important d'indiquer que le taux de gémellité est très faible 0,13 % pour

Shalash, (1965) et de l'ordre de 0,4 % pour Musa,, (1979). Cristofori et al, (1990) ont observé dans une étude que le taux de geméité au début de la gestation est de 15 %, mais aucune naissance gémélaire n'est signalée, et que le développement d'un des deux foetus doit s'arrêter dans le premier tiers de gestation.

La délivrance des membranes fœtales est de 40 à 50 mn avec une quantité de liquide fœtal de 9 litres dont 80 à 90 % liquide allantoidale et 10 à 20 % liquide aminiothique (Richard, 1984).

9.2.6. Intervalle entre les mises-bas :

Du fait que la durée de gestation est de l'ordre de 12 à 13 mois, la saison des mises bas et la saison de reproduction coïncident. la femelle du dromadaire donne en général un chamelon tous les deux ans (El Amin, 1980, Richard, 1980 & 1985). Bien que certains auteurs donnent un intervalle moyen de 24 à 30 mois (Schwartz et al ; 1983, Saint Martin et al ; 1990, Planchenant ; 1984, Saley ; 1990, Khana et al ; 1990).

9.2.7. Mortalité embryonnaire et avortement :

La mortalité embryonnaire pose un sérieux problème chez les camelins. D'après les travaux de Shalash en 1965, 308 tractus génitaux femelles présentaient des anomalies sur 1701 cas, soit un pourcentage de 19,5 %, Nawito et al, en 1967 ont trouvé un taux similaire.

En plus du problème de mortalité embryonnaire, les avortements d'origine diverses (Infectieuses, mal nutritions, parasitaires, traumatiques), ont été rapporté par plusieurs auteurs à des taux variants de 3 % à 36 % (Tab 04).

Tab (4) / Taux d'avortement chez les chammelles

Auteurs	Année	Pays	Pourcentage
Bhargava et al	1963	Inde	10,5 %
Burgenneister	1975	Afrique du Nord	36 %
Richard	1980	Ethiopie	30 %
Planchenant	1984	Niger	3 %

10. PARAMETRES DE PRODUCTIONS

Les camelins sont élevés pour leurs productions, qui sont essentiellement : le lait, la viande, les poils, et le travail.

10.1. Le lait :

Dans l'alimentation des populations sahariennes, le lait de chamelle joue un rôle important et irremplaçable, mais avec une production par chamelle et par jour très variable d'une région à une autre, d'une race à une autre, du rang de mise bas, dépendant aussi de la disponibilité alimentaire et de la fréquence des traites (Knoss, 1977). La production laitière dans les meilleures conditions est de l'ordre de 09 litres/jour. Le tableau n° 05 nous indique la production laitière par jour selon les pays et les auteurs.

Tab (5) / Production laitière par jour selon les auteurs

<i>Production par jour</i>	<i>Pays</i>	<i>Auteurs</i>
9 à 13 litres	Inde	Shalash (1980)
2,6 ± 1 litre	libye	Karam et al (1981)
2,4 ± 1 litre	Niger	Salay (1994)
9,33	Arabie Saoudite	Ismail et al (1994)
2 à 5 litres	Tunisie	Moslah et al (1994)
5,5 litres	Inde	Khana et al (1994)

10.1.1. Caractéristiques du lait de chamelle :

Le lait de chamelle à un goût légèrement acide un pH de 6.5 (El Bahay, 1962), et doué d'un pouvoir laxatif. Il est utilisé aussi comme traitement traditionnel pour les problèmes respiratoires chez les humains.

10.1.2. Composition du lait de chamelle :

Le lait de chamelle est caractérisé par un taux en matière grasse faible et une teneur en matière azotée moyenne, par contre il est relativement riche en vitamine C et en Acide linoléique (Ohri et Joshi, 1961), le tableau n° 06 nous indique la composition minérale du lait de chamelle selon les différents auteurs :

Tab (6) / Composition Minérale du lait de chamelle

COMPOSITION MINERALE DU LAIT DE CHAMELLE

Calcium	Phosphore	Magnésium	Sodium	Auteurs
550 – 1130 mg/L	340 – 750 mg/L	26 – 64 mg/L	220 – 690 mg/L	Mohand MA 1993
1160 mg/L	880 mg/L		390 mg/L	KAMOUN 1994
1460 mg/L	784 mg/L	108 mg/L	902 mg/L	BENGOUMI 1994

Un Kg de lait de chamelle peut apporté de 900 à 1100 Kcal. Il est riche en lactose (5.4 %), en comparaison aux laits de vache et de chèvre (4.5%). Il renferme 60 mg/l de vitamine H contre 20 mg/l chez la vache et la chèvre (Ali Ahmed, 2001).

Une particularité du lait de chamelle est que la micelle du lait présente une charge en minéraux et en citrate relativement plus importante (98 mg/g de caséine en concentration respective de 2/5 pour le Magnésium et 2/5 pour le phosphore et 1/5 pour le citrate), et que leur libération au cours de l'acidification est tardive (pH 5.8).

La micelle du lait préserve son intégrité jusqu'à environ un pH de 5,5 en deçà elle subit des modifications biochimiques et structurales profondes notamment à un pH 5 c'est un pH de transition entre la structure micellaire et la structure coagulum (Attia 2000).

10.1.3. Dérivées laitières :

Le beurre obtenu à partir du lait de chamelle est de mauvaise qualité, (Gast et al, 1962) mais ce dernier peut être mélangé avec celui de brebis, de chèvre, ou de vache pour préparer divers laits fermentés (Rao et al, 1970).

10.2. Production de viande :

La production de la viande cameline est estimée en 1994 à 300.000 tonnes au niveau mondial, et à peu près plus de 1 million de têtes ont été

abattus. La consommation de la viande cameline vient en deuxième position après le lait chez les populations pastorales, puisque l'abattage d'un dromadaire est très souvent lié à des manifestations festives (mariage, fêtes culturelles) ; en dehors de cela, les populations sahariennes s'orientent souvent à l'abattage des petits Ruminants (chèvre, ou mouton) pour leur autoconsommation.

Le poids maximal d'un dromadaire est atteint entre 12 et 15 ans (*Field, 1980*), mais ce poids est variable en fonction de la région, de la race, et des conditions du milieu. Le dromadaire peut atteindre les 800 kg de poids vif (P.V) en Ethiopie (*Richard, 1980*), et 500 Kg de PV en Libye (*Epstein, 1971*) avec un rendement moyen à l'abattage de 55%. Ce pourcentage est légèrement supérieure de 1,5 à 2,5 %, comparé à celui des bovins. A la Corne d'Afrique ce rendement peut atteindre 59 %. En moyenne la composition de la carcasse de 100 Kg est de 77 Kg de viande, 5 Kg de graisse, et 16 Kg d'os (*Kuzneston et al, 1977*). Ces résultats ont été observés sur 14 carcasses de dromadaire. Ces proportions sont considérées comme carcasse de premier choix, pour le deuxième choix les proportions sont respectivement de 68 %, 7 %, 21%, et pour le troisième choix de 53 %, 0 %, 38%.

En ce qui concerne la qualité de la viande du dromadaire, en dehors des graisses de la bosse, elle apparaît maigre, au plan du goût elle est comparable à celle d'un bœuf, et il est difficile de les distinguer ; mais cette qualité est variable selon l'âge de l'animal. La viande d'un chameau est plus tendre que celle des adultes (*Faye 1997*). Pour le poids de la carcasse, il dépend de l'âge à l'abattage et du sexe. Les mâles castrés présentent une carcasse plus lourde que celle des non castrés, avec des poids compris entre 150 et 300 Kgs. En ce qui concerne la valeur nutritive de la viande qui apparaît relativement maigre, elle est relativement riche en protéine (22 %), et les minéraux de la viande sont surtout composés de potassium (350 mg/100g), de phosphore (190 mg/100g), de sodium (75 mg/100g), de magnésium (20 mg/100g), et le calcium (5 mg/100g). La viande cameline est rarement transformée, les nomades utilisent le séchage solaire comme moyen de conservation de cette viande (*Richard, 1985*).

En plus de la viande, quelques populations pastorales consomment le sang (non autorisé par l'Islam) ils récupèrent 5 à 7 litres de sang par incision de la veine jugulaire, où la veine faciale, (2 à 3 fois/an), et le consomme frais ou mélangé avec du lait. Il apporte environ 83 g de protéine/litre de sang et de l'énergie à raison de 1430 Kj/litre de sang.

10.3. Production de poils (Oubar) :

Comme les productions précédentes, la production de poils est importante pour les nomades, utiliser localement pour la fabrication des tentes, des tapis (Qatifa), des sacs pour transporter les grains (Tellis), des mailles (chemlé) pour protéger les mamelles des chameilles surtout celles souhaitées pour la traite.

La nue : opération de tonte qui se déroule au printemps avec une quantité collectée par opération qui peut varier de 1 à 4 Kg/animal selon l'âge, la race, et les individus, mais la plus recherchée est celle des jeunes de 2 ans de point de vue qualité.

En Algérie la quantité collectée est de 3 à 4 Kg/tonte/animal, selon *Cauvet*, (1925). En Libye elle est de 1,5 à 2 Kg/tonte/animal, selon *Karam et al*, (1981) et de 0,5 à 1 Kg/tonte/animal au Soudan (*El Amin*, 1979) ; mais les éleveurs restent peu ou pas conscients de la valeur marchande des poils. Il y a peu de pays qui s'intéressent à la production de cette matière par exemple la Libye qui produit 120 tonnes/an (*Karam et al*, 1981) et l'Inde avec une production de 362 tonnes/an (*Krishnamurthi*, 1970).

10.4. Dromadaire : animal de travail :

Il est surnommé « le navire du désert », Cet animal était pour longtemps un moyen de transport irremplaçable. Le dromadaire comme animal de selle peut parcourir 50 à 100 Km/jour, et le dressage de selle commence à partir de 3 ans, (*Musaka, Mugerwa* 1981, *Pathak*, 1982).

Le dromadaire est aussi un animal de bât, moyen de transport des marchandises, la charge peut varier de 150 à 200 Kg. Le dressage du dromadaire à ces fins commence dès l'âge de 4 à 5 ans, (*Pathak* 1982, *Hahrtley*, 1980). Le dromadaire est aussi utilisé comme moyen de traction, *Wilson*, (1978) estime que la puissance d'un dromadaire varie de 1 à 1,2 cheval - vapeur. Il peut labourer 30 à 40 ares/jour, (*Burgemeister*, 1976).

Pathak (1982) indique qu'en Inde un dromadaire adulte peut remplacer une paire de bœufs. Le dromadaire est également utilisé pour le puisage d'eau puisque dans les régions désertiques les puits sont très profonds (plus de 50 mètres), et la force de l'homme est insuffisante pour confier ce travail (*Lasnami, 1986*).

11. ALIMENTATION

11.1. Caractères physiologiques de la végétation désertique

La végétation désertique est tout à fait spéciale, le plus souvent les plantes forment des peuplements composés d'un nombre d'espèces restreint, qui diffèrent selon la localisation et la nature du sol, mais elles possèdent toutes un caractère commun qui est d'être dépourvues de véritable feuillage. Celui-ci est remplacé souvent par de petits articles épais et charnus se gonflant de suc dès les premières pluies, elles conservent ainsi quelques humidités pour les périodes de sécheresse.

D'autres plantes ont un feuillage linéaire et fin, que les vents chargés de sable ne peuvent lacérer, alors que d'autres ne sont composées que de bois et d'épines avec quelques feuilles rudimentaires. Certaines se recouvrent d'efflorescences salines qui absorbent les moindres traces d'humidité atmosphérique. Ces plantes désertiques peuvent supporter les longues sécheresses et les grosses chaleurs grâce aux longues et profondes racines, elles restent vivaces et la végétation reprend aux moindres pluies (*Cauvet 1925*).

Ce couvert végétal spécial forme la base de la nourriture du dromadaire. Cette alimentation est en rapport étroit avec l'abreuvement, quand ces plantes sont bien appétentes, l'estomac du dromadaire en conserve tout le suc végétal.

Dans ces plantes, le dromadaire trouve une partie de ces besoins alimentaires et hydriques.

11.2. PATURAGE (NUTRITION) :

D'après les nomades, les pâturages les plus estimés seraient ceux qui sont situés loin des eaux, car ils ne sont fréquentés ni par les moutons, ni par les ânes, ni empestés par leurs crottins, en plus de l'absence des mouches. (*Cauvet 1925*).

Les meilleurs pâturages sont ceux qui contiennent une végétation très diversifiées, car le dromadaire aime varier sa nourriture et la change invariablement. Au niveau du comportement sur pâturage, le dromadaire broute en marchant, et durant les heures chaudes de la journée se tient préférentiellement face au soleil afin d'exposer la plus faible superficie de son corps. Il préfère les fourrages ligneux par rapport aux graminées. A l'inverse, il préfère les tapis herbacés en début et en fin de la journée et durant la nuit. En ce qui concerne la physionomie des parcours sahariens *Gonzales (1949)*, les classe en deux catégories :

- Pâturages permanents
- Pâturages éphémères

Les pâturages permanents sont constitués de plantes vivaces, charnues et résistantes à la sécheresse, articulées ou épineuses. Pour la deuxième catégorie, elle rassemble toutes les petites plantes annuelles et éphémères, constituée de composés, de crucifères, de graminées, de légumineuses, de malvacées, et de resedacées (*Longuo et al, 1989*).

11.2.1. Pâturage éphémère :

Ce sont les pâturages du printemps ou « ACHEB » constitué de plantes de diverses familles botaniques (*Lasnami 1986*).

11.2.1.1. La famille de graminées :

A la suite des pluies certaines plantes graminées font leur apparition, les plus importantes sont :

« Nadjim » ou chiendent	« <i>cynodon dactylon</i> »
« Mehana » brome	« <i>bromus rubens</i> »
« Oum el Guemh »	« <i>acgrilopus triuncialis</i> »
Darkana - Dactyl	« <i>dactylis gromerata</i> »

11.2.1.2. Famille des légumineuses observées durant et après Les pluies :

Dans cette famille on rencontre :

Haska	trèfle	<i>trifolium subterium</i>
Djelbana	vesce	<i>vicia biflora</i>
N'fel	trèfle jaune	<i>trifolium stellatum</i>
Fassa	luzerne	<i>medicago – sativa</i>
Melilot		<i>melilotus sulcata</i>

11.2.1.3. Crucifères :

Parmi les crucifères on peut citer, l'Harra « Ravenelle » *Raphanus raphanistrum*, Harra safra = la moutarde des champs « *Sanapis arvensis* ».

11.2.1.4. Malvacées :

La plus importante plante c'est le Khoubeize (Mauve) « *Malva parviflora* ».

11.2.2. Pâturages permanents :

En général ces pâturages sont salés et sont composés de végétations vivaces ligneuses et buissonnantes.

11.2.2.1. Végétation salée :

La plus importante famille à citer, dans ce groupe est la famille des salsolacées, et dans laquelle on trouve diverses plantes principalement, l'Guettaf « *atriplex halimus* ».

Cette plante possède des vraies feuilles et elle est très appétissante, et recherché par les dromadaires, on trouve également l'Askaf « *tragnum nudatum* » plante localisée au bord des Sebkhas, bas fonds salés, et représente un très bon pâturage pour le dromadaire.

D'autres plantes vivaces sont rencontrés dans ses pâturages il ya l'Adjarem « *Anabassis articulata* » C'est une plante grasse, qui résiste bien à la sécheresse et représente un bon pâturage. L'Issin « *salsola vermiculata* » – bon pâturage, c'est une plante très salée, que l'on rencontre au bord des chotts (Lasnami, 1986).

11.2.2.2. Végétation vivace ligneuse et buissonnante :

Ce sont des végétations d'entretien, puisqu'elles subsistent même dans les années de sécheresse extrême. Dans ce groupe on retrouve les plantes des hamadas et les plantes des dunes (Lasnami, 1986).

11.2.2.3. Végétations des Hamadas :

Elles représentent les 3/5 de la végétation saharienne, les plantes les plus répandues dans cette végétation sont : « le Remeth, *Rhanterium snaveolus* » plante de 0.5 m de hauteur, et le Chobroug « *Noa-spinosissima* » : plante épineuse, et le Zafzaf « *Helianthemum lipei* » (Lasnami, 1986).

11.2.2.4 Végétations des dunes :

Dans ce groupe de végétation qui représente le 1/5 de végétation saharienne on retrouve principalement le Drin « *Aristida peugens* » « Blé du désert » qui est une graminée sous forme de buisson de 0.5 m de hauteur, le Retam « Retama – Retam » légumineuse qui possède un aspect d'arbuste de 1 m de hauteur, et l'Had « *cornulaca – monacantha* » sont des plantes de bonne qualité fourragère (Lasnami, 1986).

11.2.3. Pâturage arbustif :

Ce sont des arbustes épineux et généralement plus de 2 m de hauteur. Parmi ces arbustes, on cite les plus importantes parmi lesquelles on trouve la famille des *mimosées*. Pour certains Touareg ses arbres représentent un élément précieux pour leur richesse en eau. On peut citer un autre arbuste : le Cedra « Jujubier » *Ziziphuslotus*.

Le Thabe « *Acacia – Tortilis* » est un arbuste très recherché par les dromadaires, car il contient une forte quantité d'eau. Le Tamat « *Acacia Seyel* » est un arbuste de petite taille et moins appétissant que l'*acacia Tortilis*. Le Mukh est un arbuste très connu dans le Sud ainsi que El oulba « *Baulbina rufescens* ». Il y a d'autres familles d'arbres et d'arbuste qui entre dans l'alimentation des dromadaires et parmi lesquels, il ya le *Tamaris gallica* « Tarfa » Arbuste des Oueds, et le Bettoum « *Pistachia Atlantica* » (Lasnami, 1986).

11.2.4. Pâturage de la steppe :

Ce pâturage représente la transition entre les hauts plateaux (zone céréalière) et le Sahara, ils sont composés de diverses familles de plantes, la plus connue est l'Alfa « *Stipa-Stipa Tenacissima* », graminée très résistante à la sécheresse constitue l'essentiel du pâturage (35 %), à coté d'elle on trouve le Chih « Armoise blanche » « *Artemesia-herba-alba* », le Dgouft « Armoise verte » « *Artemesia-compestus* », le Sennagh « *Sparte-Lygium-spartium* », et le Markouba « *Panicum turgidum* » graminée (Lasnami, 1986).

12. ABREUUREMENT :

Le dromadaire n'a pas besoin de boire tous les jours. Suivant la température et l'alimentation, il peut quand il est au pâturage rester des semaines, même des mois sans éprouver le besoin de boire (Cauvet 1925).

Mais cette capacité de résister à la soif est variable selon la saison, l'âge de l'animal et même le type d'alimentation.

Une alimentation à base du guetaf, réduit cette durée à deux ou trois jours, par contre sur un pâturage à base d'herbes jeunes, ou de jeunes feuilles des arbres acacia la durée peut être prolongée à 1 mois. Cette résistance à la soif chez les dromadaires dépend aussi de la saison. En hiver, cette capacité peut durer jusqu'à 1 mois. Alors qu'en été elle est de l'ordre de 5 à 6 jours pour un dromadaire au repos (*Cauvet 1925*).

13. PATHOLOGIES DOMINANTES DU DROMADAIRE

INTRODUCTION

Prévenir et lutter contre les pathologies, c'est développer l'élevage camelin. les principales pathologies rencontrés sont celles d'origine infectieuse. Elles intéressent le « complexe des affections respiratoires » ainsi nommée par *Maurice et al, (1967)*, et les diarrhées chez les chamelons. Les premières affections sont mal connues sur le plan clinique, alors que les diarrhées des chamelons sont bien connues par les éleveurs, puisqu'elles causent des pertes énormes chez les jeunes âgé de moins d'un an. D'autres maladies infectieuses sont rencontrées chez le dromadaire particulièrement le charbon, « bactéridien et symptomatique », et les maladies virales telles que la variole et la rage.

Les pathologies qui viennent en seconde position, sont les maladies parasitaires dont la plus importante est la trypanosomiase. Cette maladie est considérée par les pathologistes et les éleveurs comme la plus sévère, et la plus répandue en élevage camelin. Elle est due à un protozoaire sanguin « *trypanosoma evansi* ». Cette maladie est transmise habituellement par la femelle des tabanidés, mais le dromadaire peut être aussi occasionnellement être parasité par les trypanosomes du bétail « *trypanosoma brucie*, *T-congoleuse*, et *T-vivax* » notamment dans les zones infectées par la mouche Tsé-Tsé. Cette maladie est caractérisée cliniquement par une fièvre intermittente, de l'anémie, de l'amaigrissement, et des avortements fréquents. A coté de la trypanosomiase on peut citer d'autres maladies parasitaires internes qui constituent un ensemble caractérisé sur le plan clinique, par la maigreur ou la cachexie, avec une anorexie, une baisse de

production et qui donnent ce que l'on appelle le syndrome cachectique. Les plus rencontrés sont les helminthiases « gastro-intestinal et Pulmonaires », les helmintoses sanguins « filariose shistosomose ». La parasitose externe la plus répandue est la gale.

Cette maladie est due à *Sarcoptes scabiei* qui est le seul responsable de cette maladie chez le dromadaire. Sur le plan clinique, la gale est d'un diagnostic aisé, elle commence par une phase d'invasion qui est marquée par un prurit intense et des inflammations. La tête est très rapidement atteinte, par la suite l'animal présente des dépilations et des plaques cutanées, qui se terminent par une hyperkeratose. Une autre pathologie qui attire l'attention est la piroplasmose. Elle est transmise par les tiques et provoquée par diverses espèces de *babesia* qui sont les parasites des érythrocytes. Les tiques les plus rencontrées chez les dromadaires sont d'après Morel, (1976), Dolan et al, (1983), les ixodoides *Hyalomma dromadrii*, *H-Rufires*, *Rhipicephallus Pulchellus* et *l'amblyomma gemma* et sont caractérisées sur le plan clinique par un syndrome hémolytique, une anémie, une anorexie, un ictère hémolytique qui colore les muqueuses en jaune citron.

Parmi les parasitoses externes, il ya aussi les myases cavicoles, dont la larve *cephalopsis titillator* (famille des oestridae) qui se localisent au niveau des cavités nasales, et dans les sinus frontaux en induisant des troubles nerveux (Richard, 1980), et même des méningites (Droandi, 1936). En dernier lieu les mycoses qui sont d'une importance limitée, dont l'agent causal est le *trichophyton* sp, entraînent des lésions sur les cotes avec des dépilations recouvertes de croûtes épaisses et n'entraînant pas de prurit..

13.2. Troubles métaboliques :

Dans certaines conditions, les dromadaires sont touchés par des déficits minéraux spécifiques et des carences vitaminiques. Une carence en vitamine A par exemple, provoque comme chez les bovins une cécité (amaurose), mais les carences en oligo éléments sont très répandus, la plus importante c'est la maladie du KRAFF signalée en Afrique du Nord et qui semble due à un déficit en phosphore. Cette maladie subclinique a été étudiée au Sud Tunisien, en 1957, et a été signalée en Algérie, (Lasnami, 1986) et en général dans tous les déserts qui sont souvent carencés en

calcium et phosphore. Cette maladie a été décrite par *Faye et Bengoumi*, (1994) au Maroc, cette carence se traduit par des signes qui commencent par des Picas intenses, ensuite des troubles oestéoarticulaires avec difficulté de démarche. Le relever de l'animal devient pénible et parfois surviennent des tuméfactions articulaires localisées surtout au niveau du jarret et aux genoux, et se termine par une paralysie. Les nomades donnent de la poudre d'os broyé comme traitement traditionnel. A coté des déficits phospho-calcique, il existe d'autre carence notamment le manque en sodium qui se traduit par des nécroses cutanées surtout dans la partie inférieure des membres.

Une autre carence est décrite et concerne le Sélénium, (*Hamliiri et al*, 1990). Elle est connue chez les bovins et se traduit par la maladie de muscle blanc. La carence en Magnésium, provoque des paralysies, mais généralement sont réversibles avec l'apport de sels de magnésium. De même pour les carences en cuivre mais avec un tableau clinique non caractéristique (*Faye 1997*).

Enfin le dromadaire semble être sensible aussi à une carence en iode, où des cas ont été suspectés dans les régions montagneuses continentales (Tchad), (*Faye, 1997*). En plus des troubles des carences observés chez le dromadaire on note aussi les problèmes d'intoxication par des plantes. En effet les nomades se plaignent toujours de la toxicité de certaines plantes. De nombreuses plantes sont incriminées, pour le cas de l'Algérie le tableau suivant nous indique la liste de quelques plantes toxiques (Cauvet, 1925).

Tab (6) / Liste de quelques plantes toxiques ou dont la consommation exagérée rend le dromadaire malade
(Cauvet 1925)

FAMILLE	NOM LATIN	SYNONYME	SYMPTOMES
Crucifères	<i>Enathrocarpus clavatus</i>	El Kartaz	Mort après une consommation exagéré
Cistinées	<i>Helianthermm sessiliflorum</i>	Sambri Reguig	L'Est Algérie maladie spéciale le Ghaf
Mavacées	<i>Malva</i>	Khobbiz	Nuisible
Rutacées	<i>Paganum Harmela</i>	Harmel	Mort
	<i>Anthyllis Hemoniana</i>	Kesdir	Toxique au moment de la floraison
	<i>Genista saharae</i>	Merkh	Grave rétentions urinaire
Ombellifères	<i>Thapsia garganica</i>	Bunafa Drias	Mortel
	<i>Thafes</i>		Mortel
Composées	<i>Artemesia-herba-alba</i>	Chich	Nuisible
Asclepiadées	<i>Doemia corbata</i>	Oum el leben	Mortels
Salsolacées	<i>Anabasis articulata</i>	Adjerem	Nuisible
Polygonées	<i>Salvadora oleoides</i>	Djal	Nuisible, diarrhée

13.3. Syndrome diarrhéique du chamelon :

Ce syndrome représente la cause de mortalité de 2/3 des chamelons, avec une étiologie non définie, mais un ensemble d'agent pathogène sont susceptibles d'être responsables. Une enquête menée au Niger, pays frontanier avec l'Algérie, a permis d'isoler les agents infectieux chez les chamelons diarrhéiques et montrent que dans 14 % de cas il s'agit de Rotavirus, 2 % de cas des Coronavirus, dans 18 % de cas Eimèria - camel, et 7 % de cas Rotavirus + Echi - Coli - et E - cameli. Mais dans 34 % de cas aucun diagnostic infectieux ou parasitaire n'a pu être rapporté (Faye 1997),

d'où la complexité étiologique de ce syndrome (statut nutritionnel, infestation parasitaire, agent infectieux) d'après le même auteur Au Maroc, en hiver (1996 - 1997) 30 % de chamelon de moins d'un an ont été infectés par les entérites collibacillaires associées à des viroses non identifiées et ont abouti à la mort dans 1/3 des cas.

14. RAPPELS HEMATOLOGIQUES

Le dromadaire est caractérisé par un volume sanguin rapporté au Kilogramme de poids très important, un sang riche en hématies de grande taille et de forme ovale. Avec un turn over plus élevé que celui des autres espèces des mammifères domestiques, ce qui les rend plus résistantes à l'hémolyse en plus le dromadaire possède un taux très bas de leucocytes à l'état normal (DJEGHAME et al 1986) avec une forte proportion en neutrophiles (50%)

Tab (7) / Valeurs hématologiques chez le dromadaire citées par différents auteurs

Auteurs	Globules rouges 10⁶/mm³	Globules blancs 10³/mm³	Hémoglobine gr/100ml	Hématocrite %
Durant et Kchouk 1958	8.3	15.6	10.6	/
Bancrjec et al 1962	7.24	18.1	13	
Gudat 1964	11.5	13.082	15.25	
Ellis 1982	2.9 - 9.7	7.6 - 11	11.4 - 14.2	
Lasnami (K) 1986	8.81	15	12.29	32.03 %
Faye (B) 1997	4 - 10	8.3	13 - 16	25 - 30 %

Etude experimentale

BUT DU TRAVAIL :

L'intérêt porté au dromadaire, par l'Etat et les vétérinaires cliniciens ne cesse d'augmenter ces dernières années, du fait du rôle économique et social de cet animal, dans les régions arides et semi-arides. Malgré cela, très peu d'études ont été réalisées sur cet animal légendaire, notamment en ce qui concerne les paramètres biologiques. D'où l'intérêt de notre contribution à la connaissance de cet animal dans son milieu naturel.

A / détermination des normes de quelques paramètres biochimiques sanguins et ses variations en fonction de l'âge, du sexe et l'état de reproduction de la chamelle. Ces derniers peuvent constituer des indicateurs plus ou moins fidèles de l'état nutritionnel et sanitaire des animaux. Ils permettent éventuellement de détecter des carences alimentaires, et de diagnostiquer des troubles pathologiques subcliniques.

Pour les dromadaires, les données sont plus fragmentaires, et on ne dispose pas toujours de normes sanguines bien définies. Dans notre étude nous nous sommes particulièrement intéressé aux paramètres proteoenergétiques (glucose, protéines totales, lipides totaux, cholestérol, urée et triglycérides) et aux minéraux (calcium, phosphore, magnésium) ainsi qu'au dosage de la progestérone.

B/ Enquête : En parallèle durant notre étude, une enquête a été réalisée sur la conduite de l'élevage camelin dans le sud-est de l'Algérie (Biskra, Ouargla, El-Oued).

A- Détermination des paramètres biochimiques sanguins

Matériels et méthodes:

Le travail a été réalisé dans le Sud-Est Algérien sur trois wilaya Biskra, El Oued, et Ouargla. A Biskra nous avons travaillé chez l'éleveur GUETAL Salah de Sidi Oukba, à El Oued à Douillette chez l'éleveur Hamad et à l'Est de Ouargla chez Halali A.E.K.

Cette région du pays se caractérise par un climat aride et reçoit en moyenne une pluviométrie annuelle de 150 à 200 mm, avec un parcours de type Saharien. Notre étude s'est déroulée durant la saison humide (d'octobre 2000 à Mai 2001) et a porté sur deux aspects.

L'un horizontal, qui intéresse les variations des paramètres biochimiques sanguins et les niveaux sériques de progestérone, chez la femelle du dromadaire en fonction du stade physiologique au cours du péripartum (du dernier 1/3 de gestation jusqu'au 3^{ème} mois post partum).

L'autre est ponctuel durant le mois de mars, et qui se rapporte aux valeurs moyennes des paramètres biochimiques en fonction de la classe d'âge et du sexe.

1. ANIMAUX :

Nous avons travaillé sur un effectif total de 130 animaux de la « race » locale « magherbi » : apparemment en bonne santé et choisis parmi de plus de 600 têtes

Les Prélèvements sanguins sont effectués le matin au niveau de la veine jugulaire. Le sang est recueilli dans des tubes héparines, puis conservés au frais pour être centrifugés, une heure après à 3000 tours/ mn pendant 10mn.

Le plasma collecté est aliquoté et immédiatement congelé à moins 25°C pour une analyse ultérieure au laboratoire de biochimie à l'école nationale vétérinaire D'El-Harrach – Alger, et à L'institut national de médecine vétérinaire El-Harrach.

2. ETUDE HORIZONTALE :

Parmi ce cheptel 11 chamelles gestantes dans le dernier 1/3 de gestation et qui ont fait l'objet d'un suivi du mois d'octobre au mois de mai, à raison d'une visite par mois.

3. ETUDE PONCTUELLE :

Cette étude a porté sur 119 animaux de sexes et de classes d'âges différents repartis comme suit :

- Des jeunes moins de 02 mois (mâles et femelles)
- Des jeunes de 12 à 20 mois (Mâles et femelles)
- Des adultes (âgés plus de 7 ans) mâles et femelles en tarissement et non gestantes.

4. TECHNIQUES DE DOSAGES BIOCHIMIQUES :

Pour les paramètres biochimiques nous avons utilisés des kits « **RANDOX** » par la méthode colorimétrique.

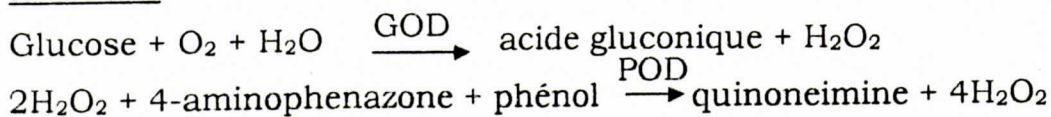
Le dosage de la progestérone a été réalisé avec la technique ELISA, en utilisant le Kit OVUCHEK (R) plasma (progestérone E.T.A KIT) (Spectrophotometrie).

4. 1. Glycémie :

Principe

Le glucose est mesuré après oxydation enzymatique en présence de glucose oxydase, le peroxyde d'hydrogène formé réagit grâce à l'action catalytique d'une peroxydase, avec du phénol et la 4-aminophenazone pour former un composé rouge violet de quinoneimine qui sert d'indicateur coloré.

Réaction



La lecture de la Do est effectué sur un spectrophotomètre à 546 nm.

$$\text{Concentration en Glucose (mg / dl)} = \frac{\text{A/échantillon} \times 100}{\text{A/étalon}}$$

tel que A/= concentration

4. 2. Protéine totales :

Méthode du biuret

Principe :

Les ions cuivriques, en milieu alcalin, régissent avec les liaisons péptidiques des protéines pour former un complexe coloré dans la Do est à 546 nm. Conc. Prot. Tot . (g / l) = 190 x Aéchantillon

4. 3. Lipides totaux :

Méthode colorimétrique

Principe :

Les lipides réagissent avec l'acide sulfurique et l'acide phosphorique pour former un complexe coloré.

Lecture sur une longueur d'onde de 546 nm:

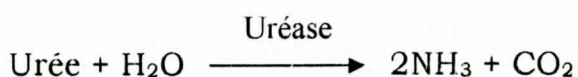
g/l = 10 x Asample / Astandard

4. 4. Urée :

Méthode colorimétrique

Principe :

La méthode est basée sur la réaction suivante :



La salicylate et l'hypochlorite dans le réactif réagissent avec les ions ammoniums pour former un complexe vert = 2.2-dicarboxylindophénol.

Lecture sur une longueur d'onde de 600 nm.

Concentration en urée (mg/dl) = 50 x Aéchantillon / Aétalon

4. 5 Cholestérol :

Principe :

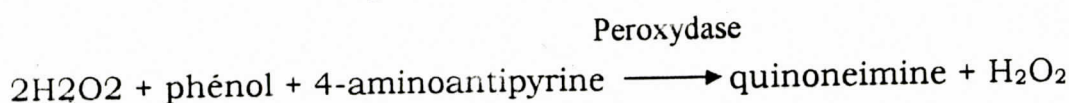
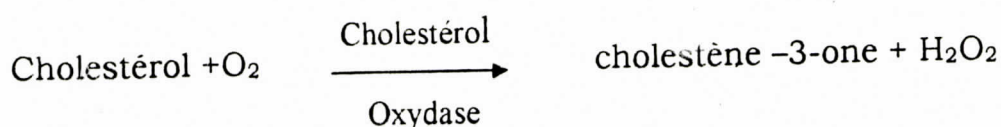
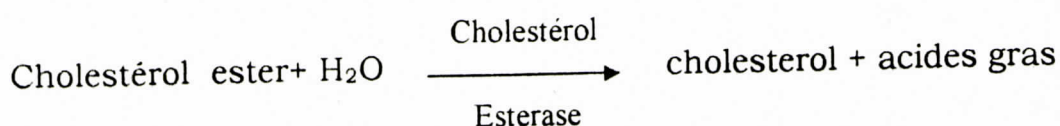
Le cholestérol est mesuré après hydrolyse enzymatique et oxydation.

L'indicateur quinoneimine est formé à partir du peroxyde d'hydrogène et du 4-aminoantipyrine en présence de phénol et de peroxydase.

L'indicateur quinoneimine est formé à partir du peroxyde d'hydrogène et du 4-aminoantipyrine en présence de phénol et de peroxydase.

Lecture sur une longueur d'onde de 546 nm.

Reaction



Spectrophotometre à une longueur 546 nm.

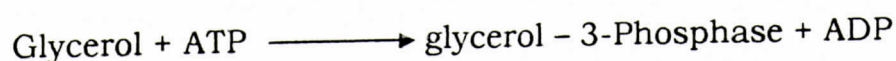
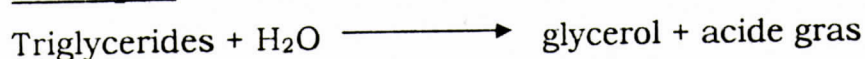
$$\text{Calcul Concentration du cholesterol} = \frac{200 \times A/\text{échatillon}}{A/\text{étalon}} \text{ (mg / dl)}$$

4. 6 Triglycérides :

Les triglycerides sont dosés après hydrolyse enzymatique par des lipases. L'indicateur est une quinoneimine formée à partir du peroxyde d'hydrogène de la 4-aminophénazone et du 4-chlorophénol sous l'action catalytique de la peroxydase.

Lecture sur une longueur d'onde de 546 nm.

Principe :



Glycerol 3-phosphate + O₂ dihydroxy acetone phosphate + H₂O₂

$$\text{Concentration triglyceride} = \frac{200 \times A/\text{échantillon}}{A/\text{étalon}}$$

4. 7. Calcium :

Méthode colorimétrique sans déproteinsation

Principe :

En milieu alcalin les ions calcium forme un complexe violacé avec le complexe - o - cresolphtaleine.

Lecture à une longueur d'onde de 578 nm.

$$\text{Calcule Concentration (mg / dl)} = \frac{10 \times A/\text{échantillon}}{A/\text{étalon}}$$

4. 8. Phosphore :

Principe :

Le phosphore inorganique dans le serum réagit avec l'acide molybdique pour former un complexe acide.

Le Phosphomolybdique est réduit par le sulfate d'ammonium ferreux (II) en molybdène bleu; ce produit final coloré est mesuré à 690 nm.

$$\text{Calcule} = \text{Concentration de l'étalon (5 mg / dl)} \times \frac{A/\text{échantillon}}{A/\text{étalon}}$$

4. 9. Magnesium :

Principe :

Les ions magnesium, en milieu alcalin réagissent avec l'agent metallochrome coloré calmagite pour former un chromophore qui absorbe à 520 nm. Le calcium est complexé par l'EGTA ce qui l'empêche d'intervenir dans la réaction.

Lecture sur spectrophotomètre à une longueur d'onde de 520 nm.

$$\begin{aligned} \text{Calcule : Concentration de magnésium (mg / dl)} \\ = \frac{2,43 \times A/\text{échantillon}}{A/\text{étalon}} \end{aligned}$$

4.10. Progestérone :

Principe de dosage :

Le principe du test OVUCHEK Plasma repose sur la compétition entre la progestérone non marqué présente dans l'étalon ou l'échantillon, et le conjugué enzymatique (Progestérone-P.A : progestérone couplée à de la phosphatase alcaline). Cette compétition a lieu pour les sites de fixation, constitués par des anticorps spécifiques de la progestérone. Les puits sont activés par des anticorps spécifiques de la progestérone. Ce support permet ainsi de séparer la progestérone fixée, de la progestérone libre restée en solution. Après incubation, les réactifs en excès (non fixé au fond des puits) sont éliminés par lavages.

La quantité de conjugué progestérone-P.A fixée sur les puits est inversement proportionnelle à la concentration de progestérone non marquée présente dans l'échantillon, on mesure la progestérone-P.A fixée en faisant réagir la P.A avec son substrat (P. Nitrophénol phosphate) lors d'une seconde incubation. On mesure la couleur produite par spectrophométrie et on détermine la concentration dans l'échantillon à partir d'une courbe étalon.

5. EXPRESSION DES RESULTATS ET ANALYSES STATISTIQUES

Pour comparer les valeurs moyennes des paramètres biochimiques sanguins recherchés au cours de cette étude, les animaux ont été regroupés de différentes façons :

Les jeunes âgés moins de deux mois (mâles et femelles).

Les jeunes âgés de 12 à 20 mois (mâles et femelles).

Et les adultes (mâles et femelles non productrices).

Enfin les chammes gestantes et les chammes allaitantes ont été séparément comparées aux femelles non productrices pour voir l'influence de l'état de reproduction sur ces paramètres.

L'effet de l'âge, du sexe et de l'état de reproduction ont été recherchés pendant la saison humide.

Pour chaque groupe, les paramètres sont exprimés par la moyenne affectée de l'erreur standard à la moyenne (s.e.m). La comparaison des moyennes entre les différents groupes (sexe, âge, état de reproduction), ont été effectuées à l'aide de test "t" de student pour série non appariées. Les différences ont été considérées significatives au seuil de probabilité ($P < 0.05$).

RESULTATS

ET

DISCUSSIONS

Résultat et discussion :

I. Valeurs moyennes des paramètres biochimiques sanguins en fonction de l'âge et du sexe

I.1. Paramètres protéoénergétiques :

I.1.1. Glycémie

La valeur moyenne du taux du glucose sanguin déterminé au cours de l'étude, est assez élevée, et l'intervalle de variation est important. La glycémie chez le dromadaire varie entre deux valeurs extrêmes (0,73 et 1,65 g/l) avec une moyenne de $1,23 \pm 0,4$ g/l. Nous observons une diminution de la glycémie avec l'âge. En effet chez les jeunes âgés de moins de deux mois, la glycémie moyenne est de 1,6 g/l, par contre chez les adultes (plus de 7 ans) elle est plus faible de l'ordre de 0,88 g/l. (Fig 16).

Les valeurs moyennes intermédiaires (1,16 g/l), sont observées chez les animaux d'âge compris entre 12 et 20 mois. L'analyse statistique montre que l'âge a un effet significatif sur la glycémie (Tab 10).

Tab. 10 : VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE EN FONCTION DE L'AGE

Classe d'âge	Glycemie moyennes + s.e.m	Signification
Jeunes moins de 2 mois	1.60 ± 0.066 g/l	*** $P < 0,001$
Jeunes de 12-20 mois	1.16 ± 0.052 g/l	*** $P < 0,001$
Adultes plus de 7 ans	0.88 ± 0.025 g/l	** $P < 0,01$

Pour ce qui est de l'influence du sexe, la seule différence significative entre les valeurs moyennes de la glycémie est rencontrée chez les adultes. (Tab. 11). En effet, les mâles adultes comparés aux femelles adultes non productrices (non gestantes, et non allaitantes) présentent une différence très significative, entre les valeurs moyennes de la glycémie.

Les mâles adultes présentent une glycémie moyenne de 1,13 g/l par contre les femelles adultes non productrices ont une glycémie de l'ordre de 0,73 g/l. En dehors des adultes, on n'observe pas de différence significative entre les glycémies moyennes des deux sexes (Tab. 11).

Tab 11: VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE EN FONCTION DU

		<u>SEXE</u>		
Age		≤ 2 mois	12-20 mois	Adultes
Sexe		1.65 ± 0.058 g/l	1.15 ± 0.056 g/l	1.13 ± 0.033 g/l
		1,57 ± 0.075 g/l	1.17 ± 0.048 g/l	0.73 ± 0.017 g/l
Degré de signification		N.S	N.S	** P < 0.001

La valeur moyenne de la glycémie obtenue chez le dromadaire en général dans notre étude est de l'ordre de 1,23 g/l. Elle est en accord avec celles trouvées dans la bibliographie. *Chandrasima* (1979); *Faye en 1995, 1997 et Souilem 1999* rapportent une glycémie moyenne variant entre 0,8 et 1,4 g/l, par contre *Yagil et Berlyne* (1977); *Abdelghadir et Wahbi* (1979); *El Ali et al* (1988); *Fowler* (1989), et *Faye* (1991) ont rapporté une glycémie moyenne plus basse comprise entre 0,3 et 0,8 g/l.

Cette glycémie trouvée par *Faye en (1991)* à Djibouti, dans ces régions où les parcours sont caractérisés par leurs pauvres valeurs nutritionnelles, indique que l'apport énergétique alimentaire a un effet direct sur le taux du glucose sanguin chez le dromadaire.

En effet, l'influence de l'alimentation se manifeste chez les jeunes de moins de deux mois, du fait qu'ils présentent une glycémie élevée de l'ordre de 1,6 g/l, ceci est explicable par le fait qu'ils reçoivent

une alimentation lactée riche en lactose, cette richesse est l'une des caractéristiques du lait de chamelle (5,4 %) (Ali Ahmed 2001).

Chez les jeunes âgés de 12 à 20 mois la glycémie reste plus ou moins élevée en comparaison avec celle des adultes. Ceci peut être expliqué par le fait que ces animaux reçoivent en partie une alimentation lactée, puisque le sevrage des jeunes dromadaires est tardif, et peut aller jusqu'à l'âge de 20 mois. La glycémie est élevée chez les jeunes par rapport aux adultes ; les jeunes en croissance ont un besoin énergétique plus élevé. Par ailleurs la néoglucogenèse hépatique et rénale est élevée dans cette classe d'âge (Faye, 1997).

Il est important de préciser pour le cas des chameaux que le taux de glycémie reste élevée (1,2 g/l) pour celles qui sont gestantes et / ou allaitantes contrairement à celle qui ne le sont pas (0,73 g/l) (Tab 12).

Tab 12: COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux		Glycémie ± s.e.m
Chamelles	gestantes et/ou allaitantes	1.2 ± 0.06 g/l
Chamelles	non gestantes et non allaitantes	0.73 ± 0.02 g/l
Degré de signification		** P < 0.01

En définitive, l'âge et le sexe à l'âge adulte, ainsi que l'état de reproduction et l'alimentation, ont un effet statistiquement significatif sur la glycémie.

Les dromadaires malgré qu'ils soient considérés comme ruminant, présentent une glycémie largement supérieure à celle retrouvée chez les autres ruminants. A titre comparatif les bovins présentent une glycémie comprise entre 0,35 et 0,65 g/l. (Campbell et Kronfeld, 1961 ; Kaneko, 1963) et chez les ovins elle varie entre 0,35 et 0,60 g/l (Kaneko, 1963). Nous pourrions avancer alors que la glycémie

chez les dromadaires est plus proche de celle retrouvée chez les monogastriques tel que le cheval (0,66 – 1 g/l) Kaneko, (1963), et le chien 0,7 à 1,1 g/l Kaneko, (1973).

Ceci nous conduit à dire, que les dromadaires sur le plan énergétique, utilisent d'autres mécanismes d'homéostasie glucidique, différents de ceux rencontrés chez les autres ruminants.

Tab 13: VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	1.65 g/l $\pm$ 0.058
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	1.57 g/l $\pm$ 0.075
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	1.15 g/l $\pm$ 0.056
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	1.17 g/l $\pm$ 0.048
Mâles adultes > 7 ans	11	1.13 g/l $\pm$ 0.033
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	0.73 g/l $\pm$ 0.017

N : Effectif

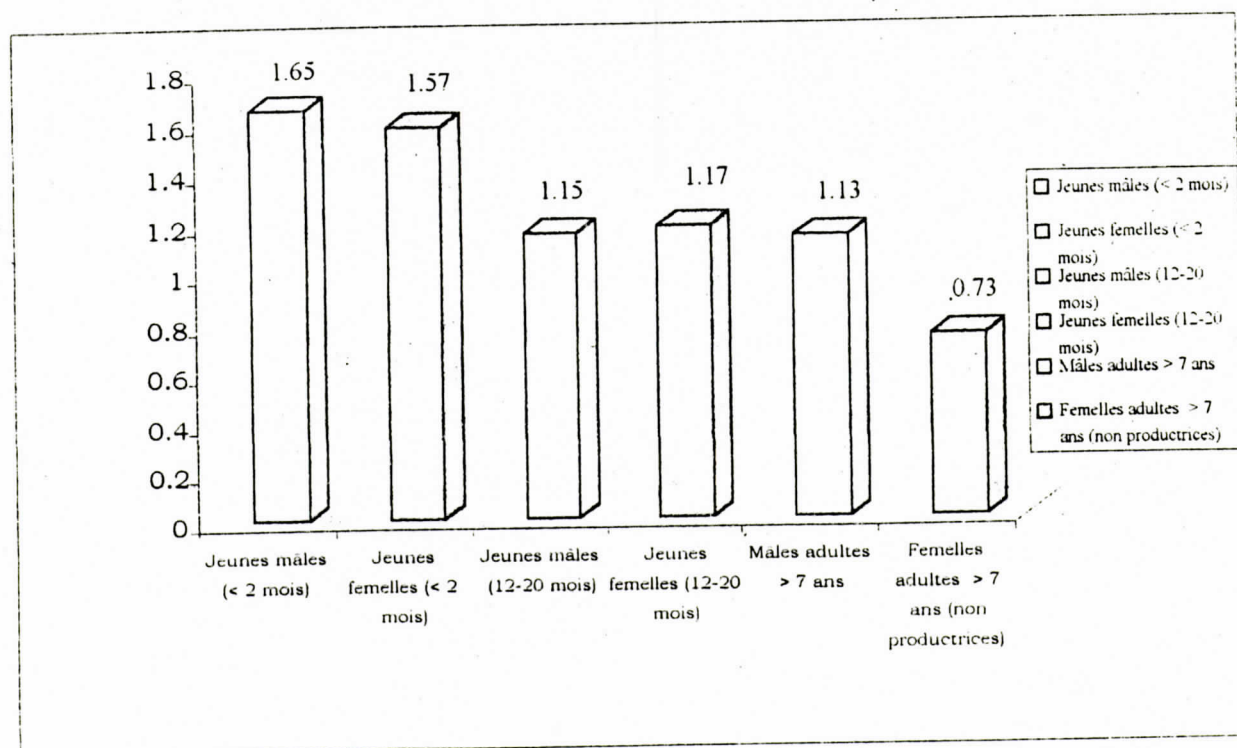


Fig. 16 : VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

I.1.2. **Protéines totales :**

Le dosage des protéines totales et celui de l'urée dans le sang, représentent des indicateurs, fiables de la nutrition azotée. Le taux de protéines totales dans le sang déterminé dans cette étude varie entre deux extrêmes un minima de 60,5 g/l et un maxima de 69,05 g/l, avec une valeur moyenne de $63,87 \pm 3$ g/l. (TAB 16) (Fig. 17).

Les différences entre les moyennes se sont relevées statistiquement non significatives entre les trois classes d'âge. (Tab. 14)

**Tab.14: VALEURS MOYENNES DES PROTEINES TOTALES EN
FONCTION DE L'AGE**

Classes d'âge	Protéines totales moyennes $\pm$ s.e.m	Seuil de Signification
Jeunes ≤ 2 mois	64.2 ± 6.4 g/l	N.S
Jeunes de 12 - 20 mois	62 ± 1.8 g/l	N.S
Adultes	65.25 ± 0.9 g/l	N.S

Le sexe aussi ne semble pas avoir d'effet sur la protéinémie chez le dromadaire, et l'analyse statistique nous montre que la différence entre les moyennes est non significative. (Tab 15). La seule différence notable observée est celle qui existe entre les femelles adultes non productrices et les mâles adultes.

**Tab. 15: VALEURS MOYENNES DES PROTEINES TOTALES EN
FONCTION DU SEXE**

Age		Jeunes	Jeunes de 12-20	Adultes
Sexe		≤ 2 mois	mois	
Mâles		64.27 ± 3.5 g/l	63.46 ± 2 g/l	61.72 ± 1.1 g/l
Femelles		64.2 ± 9.3 g/l	60.56 ± 1.6 g/l	69.05 ± 0.7 g/l
Degré	de	NS	NS	*** P < 0.001
Signification				

Le taux des protéines totales dans le sang déterminé dans cette étude ($63,87 \pm 3$ g/l) est du même ordre de grandeur que celui qu'on retrouve dans la littérature. Gholsal et al (1963) ; Yagil et Berlyne (1977) ; Abedelgadir et Wahbi (1979); Sellouati (1984); Hinings et Kock (1984); El Ali et al (1988); Fowler (1989); et (Faye 1995) rapportent une protéinémie de l'ordre de 63 à 87 g/l.

En définitive, ni l'âge, ni le sexe n'auraient d'effet sur la protéinémie chez les jeunes dromadaires. Par contre chez les adultes, le sexe influe sur ce paramètre et on constate, que la protéinémie chez les femelles (69 g/l) est élevée comparativement aux mâles adultes (61 g/l) ($P < 0.01$). Ce qui nous permet de dire qu'il existe un effet sexe à l'âge adulte sur ce paramètre.

Cette différence de protéinémie entre les deux sexes à l'âge adulte est observée également chez les bovins Perck et al, (1961) rapportent une protéinémie moyenne de $69,7 \pm 0,53$ g/l chez les mâles adultes et de $75,6 \pm 0,5$ g/l chez les vaches adultes.

En comparaison avec d'autres espèces, les dromadaires présentent une protéinémie du même ordre que celle rencontrée chez les bovins, chez ces derniers, elle varie entre 69 et 75 g/l (Bradish et al, 1954), et chez les ovins, elle est de l'ordre de 58.1 g/l (Kuttler et Marble, 1960) et chez le cheval elle est de l'ordre de 67,2 g/l (Kao et al, 1954).

Tab. 16: VALEURS MOYENNES DE LA PROTEINEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	64.27 g/l $\pm$ 3.55
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	64.20 g/l $\pm$ 9.33
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	63.46 g/l $\pm$ 2.03
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	60.56 g/l $\pm$ 1.62
Mâles adultes > 7 ans	11	61.72 g/l $\pm$ 1.16
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	69.05 g/l $\pm$ 0.74

N : Effectif

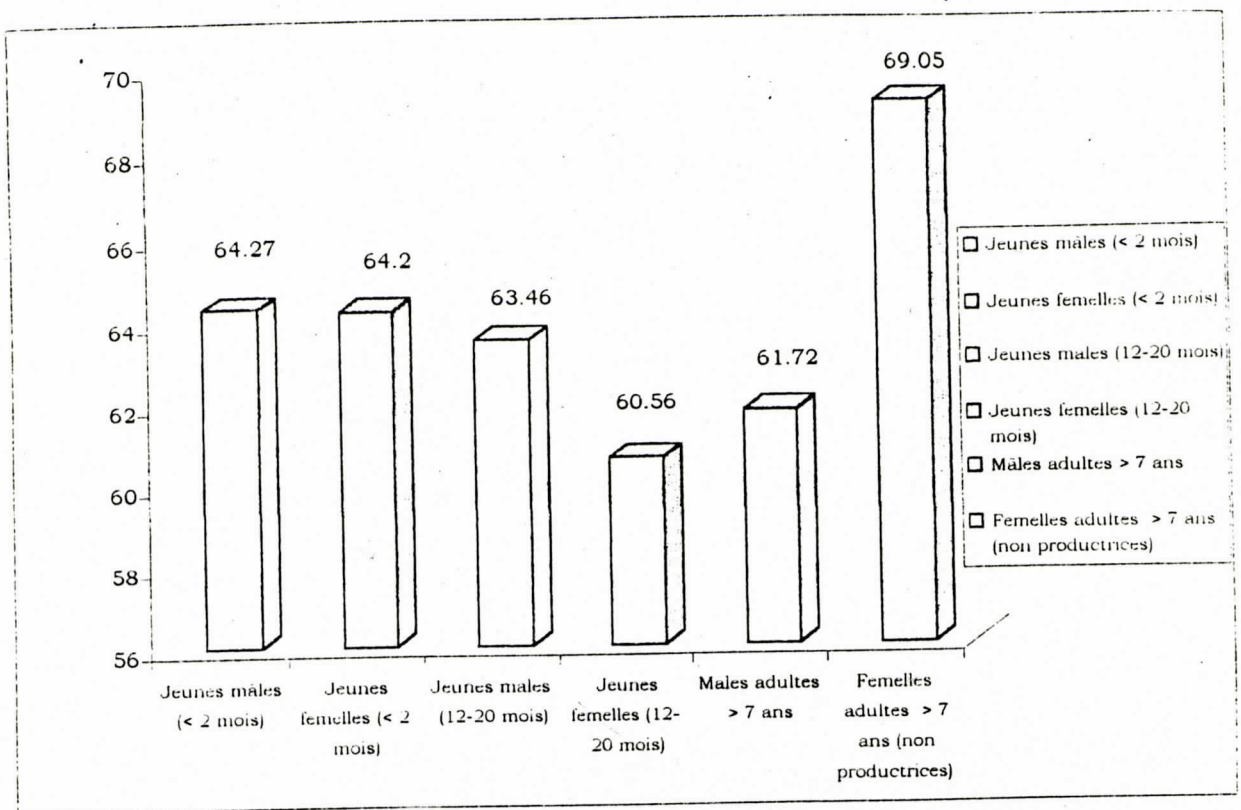


Fig. 17 : VALEURS MOYENNES DE LA PROTEINEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

I.1.3. L'Urée:

Les valeurs moyennes de l'urémie que nous avons obtenues sont de l'ordre de 432,54 mg/l, avec un minima de 369,55 et un maxima de 495,6 mg/l. On a observé que l'urémie décroît avec l'âge. En effet, elle est de 490 mg/l chez les jeunes âgés de moins de deux mois, elle passe à 425 mg/l, à l'âge de 12 à 20 mois, pour se stabiliser chez l'adulte à une valeur moyenne de 375 mg/l. (Tab. 19) (Fig. 18).

Nous n'observons pas de différence significative entre les moyennes pour l'urémie en fonction de l'âge ou du sexe chez le dromadaire (Tab 17,18).

Tab. 17: VALEURS MOYENNES DE L'UREMIE EN FONCTION DE

L'ÂGE

Classes d'âge	Urémie moyenne $\pm$ s.e.m	Degré de Signification
Jeunes moins de 2 mois	492 $\pm$ 24.39 mg/l	N.S
Jeunes de 12 - 20 mois	425 $\pm$ 17.59 mg/l	N.S
Adultes	375 $\pm$ 11.53 mg/l	N.S

Tab. 18: VALEURS MOYENNES DE L'UREMIE EN FONCTION DU

SEXE

Age		Jeunes moins de deux 2 mois	Jeunes des 12-20 mois	Adultes
Sexe				
Mâles		495.6 $\pm$ 29.7	438.19 $\pm$ 21.97	386.74 $\pm$ 15
Femelles		489.46 $\pm$ 19	415.84 $\pm$ 13.2	369.55 $\pm$ 8
Signification		NS	NS	NS

Les femelles non productrices, présentent une urémie plus basse (369.5 mg/l) en comparaison avec les autres classes d'âges.

Nos résultats paraissent peut élevés par rapport a ceux de certains auteurs ; *Yagil et Berlyne, (1977)* rapportent une urémie de l'ordre de 320 mg/l, alors que *Abdelgadir et Wahbi ,(1979)* donnent une valeur comprise entre 156 et 480 mg/l, alors que *Faye, (1991,1995)* avance une urémie varient entre 300 et 359 mg/l.

En conclusion, nous pouvons dire que l'âge n'influe pas de façon significative sur l'urémie, malgré que nous observons sa diminution dans le temps. Par ailleurs le sexe, ne semble pas avoir d'influence sur la valeur moyenne de l'urémie chez le dromadaire. A titre comparatif les dromadaires présentent une urémie largement supérieure, à celle retrouvée chez les autres espèces domestiques. Pour les bovins l'urémie varie entre 60 et 270 mg/l, chez les ovins, elle varie de 80 à 200 mg/l et chez le cheval elle est de 100 à 200 mg/l (*Embert, 1979*).

Cette urémie élevée chez le dromadaire, est explicable par le fait, que cet animal à une capacité remarquable de recycler l'urée dans le rumen et les glandes salivaires, ainsi qu'une réabsorption importante au niveau rénal, chez cet animal l'excrétion de l'urée dans les urines et les matières fécales ne dépasse pas le 1 %, comparativement aux autres ruminants, tel que chez le mouton où l'excrétion d'urée atteint plus de 23 % (Faye, 1995).

Sur le plan du comportement alimentaire, les dromadaires ont la capacité de sélectionner les plantes les plus riches en azote (légumineuses) ainsi que les arbres d'acacia.

Tab. 19 : VALEURS MOYENNES DE LA L'UREMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	495.6 mg/l $\pm$ 29.78
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	489.45 mg/l $\pm$ 19
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	438.19 mg/l $\pm$ 21.9
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	415.84 mg/l $\pm$ 13.2
Mâles adultes > 7 ans	11	386.74 mg/l $\pm$ 15.08
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	369.45 mg/l $\pm$ 7.99

N : Effectif

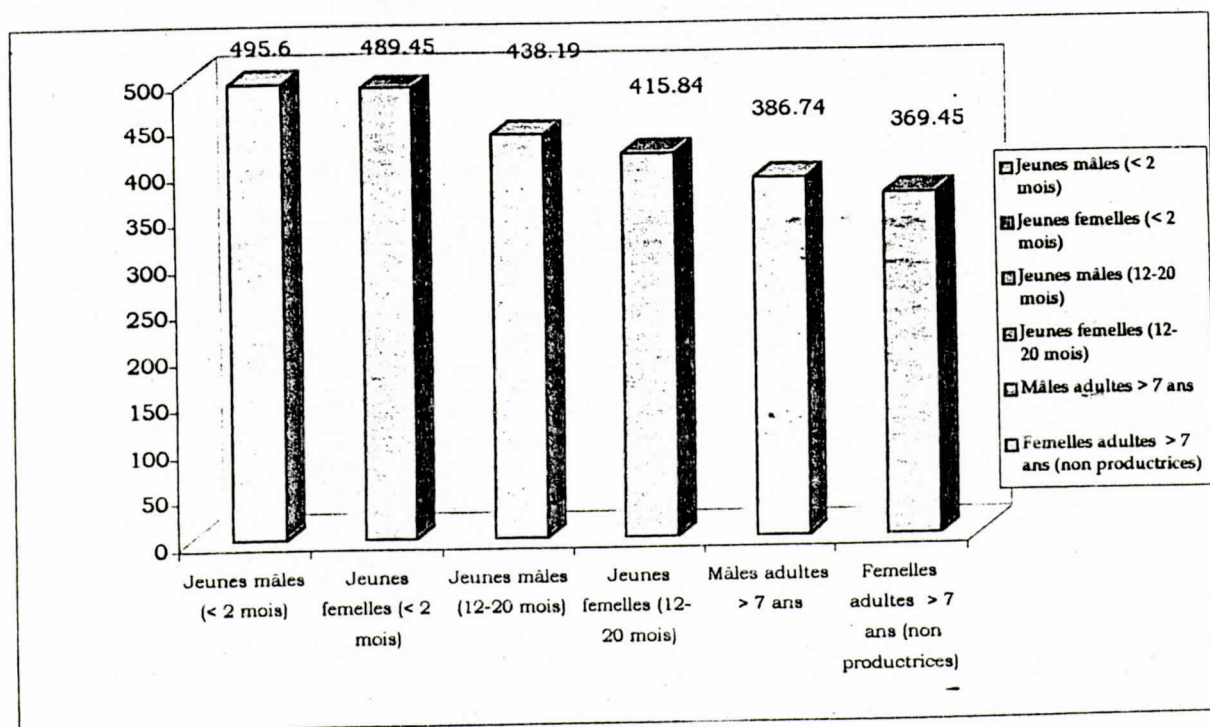


Fig : 18 : VALEURS MOYENNES DE LA L'UREMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

I.1.4. Les lipides Totaux :

Les lipides totaux ont été très peu étudiés chez le dromadaire, la seule valeur relevée est celle donnée par *Yagil et Berlyne, (1977)* qui rapportent une valeur de $2 \pm 0,4$ g/l. La valeur moyenne déterminée dans notre étude est de l'ordre de $3 \pm 0,31$ g/l, qui semble plus élevée par rapport à celle donnée par la bibliographie. (Tab. 22) (Fig. 19).

Les jeunes animaux âgés de moins de 2 mois ont une lipidémie de 2,7 g/l alors que les jeunes de 12 à 20 mois présentent une lipidémie de 2,85 g/l, les différences entre les moyennes sont statistiquement non significatives. Par ailleurs, chez les adultes, la valeur est moyenne de 3,93 g/l. Nous relevons une différence notable et statistiquement significative entre les jeunes et les adultes. (Tab. 20).

Tab. 20: VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE EN FONCTION DE L'ÂGE

Classes d'âge	lipidémie moyenne $\pm$ s.e.m	Degré de Signification
Jeunes $\leq$ 2 mois	2.63 ± 0.26 g/l	N.S
Jeunes de 12 - 20 mois	2.85 ± 0.32 g/l	N.S
Adultes	3.81 ± 0.36 g/l	* $P < 0.05$

Le sexe ne semble pas avoir d'effet sur la lipidémie chez le dromadaire (Tab. 21). La lipidémie semble plus élevée chez les femelles que chez les mâles, mais la différence observée est statistiquement non significative.

**Tab. 21: VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE EN FONCTION
DU SEXE**

Age		Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Sexe	Mâles	2.27 ± 0.27	2.80 ± 0.32	3.6 ± 0.32
	Femelles	3.00 ± 0.26	2.90 ± 0.33	4.03 ± 0.39
Degré de Signification		NS	NS	NS

**Tab. 22: VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE EN FONCTION
DE L'AGE ET DU SEXE**

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	$2.27 \text{ g/l} \pm 0.27$
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	$3.00 \text{ g/l} \pm 0.26$
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	$2.80 \text{ g/l} \pm 0.32$
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	$2.90 \text{ g/l} \pm 0.33$
Mâles adultes > 7 ans	11	$3.6 \text{ g/l} \pm 0.34$
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	$4.03 \text{ g/l} \pm 0.39$

N : Effectif

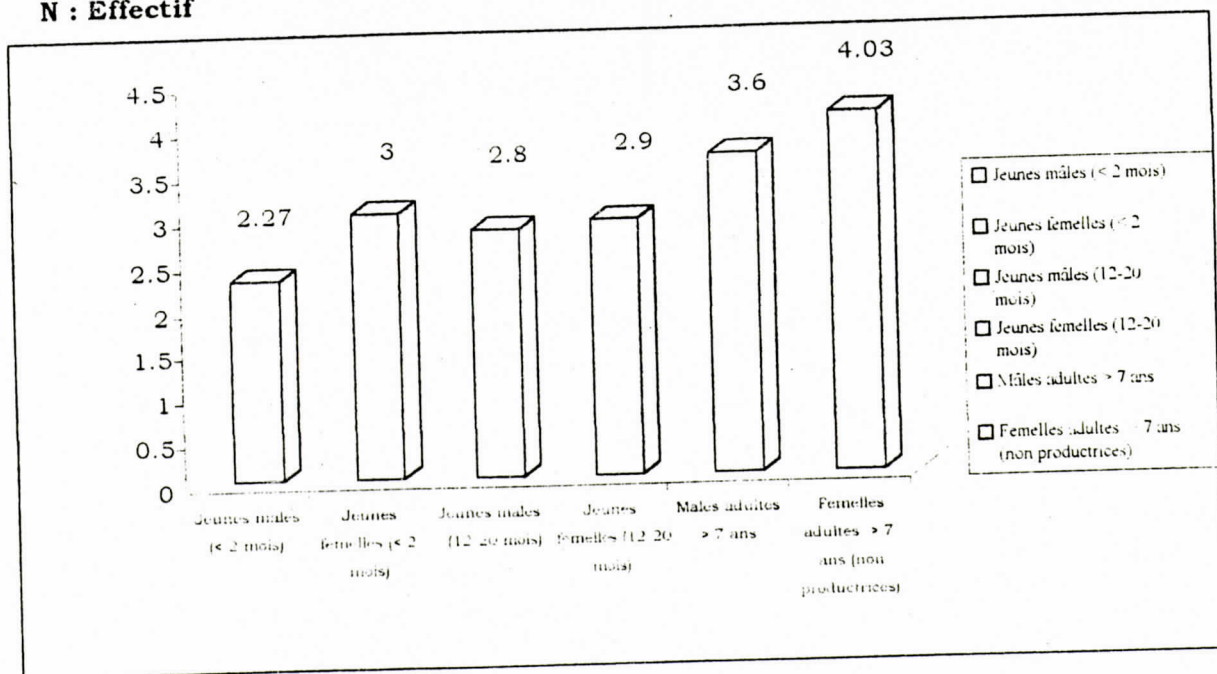


Fig. 19: VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

1.1.5. Les Triglycérides :

La triglycéridémie moyenne obtenue dans notre étude est de l'ordre de $487,66 \pm 36$ mg/l. Avec deux valeurs extrêmes de 297 et 748,47 mg/l. (Tab 25) (Fig 20).

Chez les jeunes âgés de moins de 20 mois, la triglycéridémie est largement supérieure à celle observée chez les adultes, et on observe que le taux des triglycérides sanguins décroît avec l'âge, et passe de 678,4 mg/l chez les jeunes de moins de 2 mois, à 487,3 chez les jeunes âgés de 12 à 20 mois et à 297,2 mg/l chez les adultes.

La comparaison des valeurs moyennes entre les classes d'âge révèle une différence statistiquement très significative. Ce qui nous permet de déduire que l'âge a un effet significatif sur la triglycéridémie. (Tab. 23).

Tab. 23: VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCEREMIE EN FONCTION DE L'AGE

<i>Classes d'âge</i>	<i>Triglyceridémie moyenne $\pm$ s.e.m</i>	<i>Seuil de Signification</i>
Jeunes ≤ 2 mois	678.41 $\pm$ 58 mg/l	P < 0.01 **
Jeunes de 12 - 20 mois	487.33 $\pm$ 34 mg/l	
Adultes	297.25 $\pm$ 17 mg/l	P < 0.001 ***

En ce qui concerne le sexe, la comparaison des valeurs moyennes de la triglycéridémie ne révèle aucune différence notable.

Tab. 24: VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCERIDEMIE EN

FONCTION DU SEXE

Age		Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Sexe	Mâles	748.47 ± 27.9 mg/l	472.01 ± 24.1 mg/l	297.51 ± 21.8 mg/l
	Femelles	608.35 ± 88 mg/l	502.66 ± 44.4 mg/l	297.00 ± 12.6 mg/l
Degré de Signification		N.S	N.S	N.S

La triglycérémie moyenne déterminée au cours de notre études est largement supérieure à celle rapportée par la bibliographie, Al Ali et al, (1988) ainsi que Fawler, (1989) rapportent une triglycérémie qui varie entre 87.6 et 263 mg/l, et Faye, (1995) rapporte un taux de triglycéride sanguin de 266 mg/l. (Tab. 25).

Tab 25: VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCERIDEMIE EN
FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne ± s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	748.47 mg/l ± 27.93
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	608.35 mg/l ± 88.06
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	472.01 mg/l ± 24.13
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	502.66 mg/l ± 44.45
Mâles adultes > 7 ans	11	297.51 mg/l ± 21.28
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	297.00 mg/l ± 12.66

N : Effectif

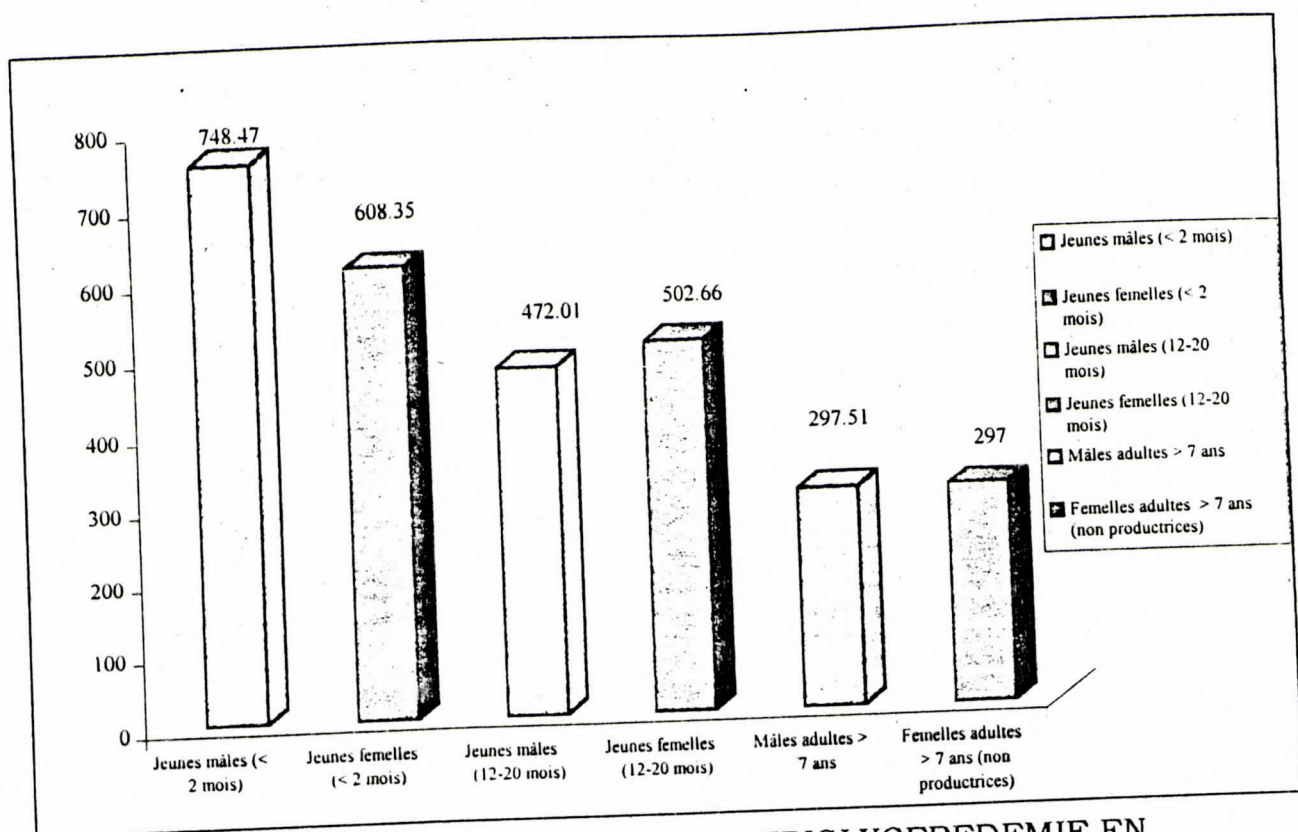


Fig. 20 : VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCEREDEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

I.1.6. Cholestérol :

Nos résultats montrent un taux moyen de cholestérol sanguin chez le dromadaire de l'ordre de $318,7 \pm 32$ mg/l, avec des valeurs extrêmes de 182,4 et 498,16 mg/l. (Tab. 28) (Fig 21).

Pour les jeunes, âgés de moins de 2 mois, la cholestérolémie est largement supérieure à celle observée chez les autres classes d'âge.

Le taux passe de 470 mg/l à 204 mg/l chez les jeunes de 12 à 20 mois et à 247 ± 8 mg/l à l'âge adulte; les différences entre les moyennes observées n'est cependant statistiquement significative que pour les jeunes âgés de moins de 02 mois et les autres classes d'âge. (Tab. 26).

**Tab. 26 : VALEURS MOYENNES DE CHOLESTÉROLEMIE EN
FONCTION DE L'ÂGE :**

Classes d'âge	Cholestérolémie moyenne	Seuil de Signification
Jeunes ≤ 2 mois	470 mg/l	**
Jeunes de 12 - 20 mois	204 mg/l	**
Adultes	247 mg/l	N.S

En ce qui concerne le sexe, la seule différence notable est celle observée entre les jeunes de 12 à 20 mois. En dehors de cette classe d'âge, le sexe ne semble pas avoir d'effet sur la cholestérolémie. (Tab. 27).

**Tab. 27 : VALEURS MOYENNES DE LA CHOLESTEROLEMIE EN
FONCTION DU SEXE :**

Sexe \ Age	Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Mâles	444.42 $\pm$ 55	226.7 $\pm$ 16.9	252.5 $\pm$ 7
Femelles	498.16 $\pm$ 16	182.16 $\pm$ 16	242.42 $\pm$ 9
Signification	NS	* (P < 0.05)	NS

La cholestérolémie moyenne déterminée au cours de notre étude est comparable à celle rapportée par *Yagil et Berlyne*, (1977) (320 $\pm$ 11 mg/l), *El Ali et al*, (1988), ainsi que *Fowler*, (1989) rapportent une valeur de cholestérolémie qui varie entre 270 et 619 mg/l, *Faye*, (1991) donne une valeur de 195 mg/l.

En conclusion, les dromadaires présentent une cholestérolémie très basse en comparaison avec celle des autres espèces animales. En effet, les bovins présentent un taux de cholestérol total de 1100 $\pm$ 320 mg/l (*Boyd*, 1942), les ovins 640 $\pm$ 120 mg/l (*Morrice et Courtice*, 1955) et le cheval 968 $\pm$ 28 mg/l (*Noricia et al*, 1959).

Cette valeurs basse de la cholestérolémie chez les dromadaires est explicable en partie par le taux élevé des hormones thyroïdiennes

T3 et T4 chez le dromadaire (100 ng/ml = T4) et 1ng/ml pour la T3), (Agarwal et al 1990). A titre comparatif chez les bovins le taux de T4 est de 61,8 ng/ml (Kallfelz, 1973), et chez les ovins (60,5 ng/ml). Il est bien connu que le taux de cholestérol total sanguin est influencé par le degré de l'activité de la glande thyroïde et lui est inversement proportionnel (Embert, 1979).

Tab. 28: VALEURS MOYENNES DE LA CHOLESTEROLEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	442.42 mg/l $\pm$ 55.50
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	498.16 mg/l $\pm$ 64.00
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	226.73 mg/l $\pm$ 16.9
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	182.16 mg/l $\pm$ 16.9
Mâles adultes > 7 ans	11	235.7 mg/l $\pm$ 13
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	242.42 mg/l $\pm$ 9.26

N : Effectif

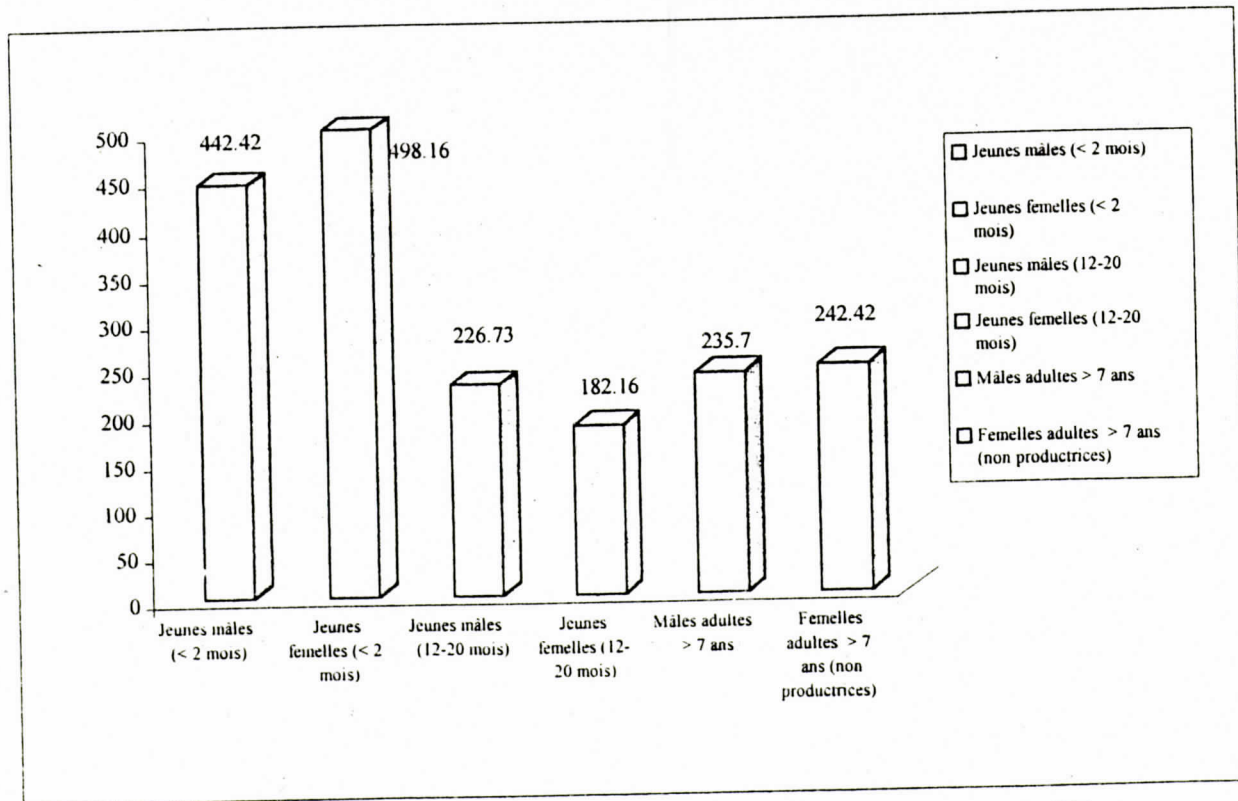


Fig. 21: VALEURS MOYENNES DE LA CHOLESTEROLEMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

I.2. Paramètres minéraux

I.2.1. Le Calcium :

Le calcium est le constituant le plus stable dans le plasma (Kaneko, 1980), sa concentration dans le plasma chez un animal adulte normal, est de l'ordre de 100 mg/l.

Dans notre étude, la valeur moyenne de la calcémie obtenue est de l'ordre de $87,45 \pm 2,7$ mg/l, avec un minima de 82,5 et un maxima de 94 mg/l. Cette variation étroite entre ces deux extrêmes, témoigne de la stabilité de ce paramètre. (Tab. 31) (Fig 22).

Au cours de cette étude, nous avons constaté que le taux de calcium sanguin décroît de façon significative avec l'âge (statistiquement significative chez les jeunes de moins de 2 mois) (Tab), et cela est explicable, par le fait que l'absorption intestinale du calcium diminue avec l'âge (Embert, 1979) et que l'assimilation du calcium est faible chez l'adulte. (Tab. 29).

Tab. 29 : VALEUR MOYENNE DE LA CALCÉMIE EN FONCTION DE

Classes d'âge	<u>L'ÂGE</u>	
	Calcémie moyenne $\pm$ s.e.m	Seuil de Signification
Jeunes moins de 2 mois	92.06 ± 3.8 mg/l	** P < 0.01
Jeunes de 12 - 20 mois	86.98 ± 3.41 mg/l	N.S
Adultes	88.16 ± 1.29 mg/l	N.S

Il semble aussi, que l'état de reproduction à un effet sur la calcémie, les femelles en production (gestante et / ou en lactation) présentent une calcémie faible (75 mg/l) en comparaison avec celle des femelles, non productrices (90 mg/l), et cela est explicable par le fait des besoins élevés du fœtus en calcium (ostéogenèse) et pour le lait lactogénèse. La comparaison des valeurs moyennes de la calcémie entre les deux sexes, ne reflète pas des différences statistiquement significatives. (Tab. 30), malgré que l'on observe que les femelles présentent une calcémie légèrement supérieure à celle observée chez les mâles. (Fig 22).

**Tab. 30: VALEURS MOYENNES DE LA CALCÉMIE EN FONCTION
DU SEXE.**

Sexe \ Age	Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Mâles	89.66 ± 4.4	86.13 ± 4.07	84.2 ± 1.29
Femelles	94.47 ± 3	87.84 ± 2.75	82.5 ± 1.29
Signification	NS	NS	NS

La valeur moyenne de la calcémie, obtenue dans notre étude et de $87,45 \pm 2,7$ mg/l. Elle est en accord avec celle rapportée par *Abedelgadir et Wahbi, (1979)*; *Yagil et Berlyne, (1977)* ; *El Ali et al, (1988)*; *Fowler, (1989)*; *Faye, (1992, 1995)*. Ces auteurs en rapporté une calcémie chez le dromadaire qui varie entre 63 et 110 mg/L. Ces résultats sont comparables à ceux retrouve chez les ruminants tels que les bovins, (entre 102 et 110 mg/L), et les ovins de l'ordre de 210 mg/L, (*Hacket et al, 1957*), de même chez les monogastriques, tels que le cheval elle varie entre 124 et 128 mg/L, (*Jening et Muligan, 1953*); (*Simesen 1972*).

**Tab. 31: VALEURS MOYENNES DE LA CALCÉMIE EN FONCTION
DE L'AGE ET DU SEXE**

Animaux (Age)	N	Moyenne ± s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	89.66 mg/l ± 4.47
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	94.47 mg/l ± 3.13
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	86.13 mg/l ± 4.07
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	87.84 mg/l ± 2.75
Mâles adultes > 7 ans	11	84.22 mg/l ± 1.29
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	92.10 mg/l ± 1.29

N : Effectif

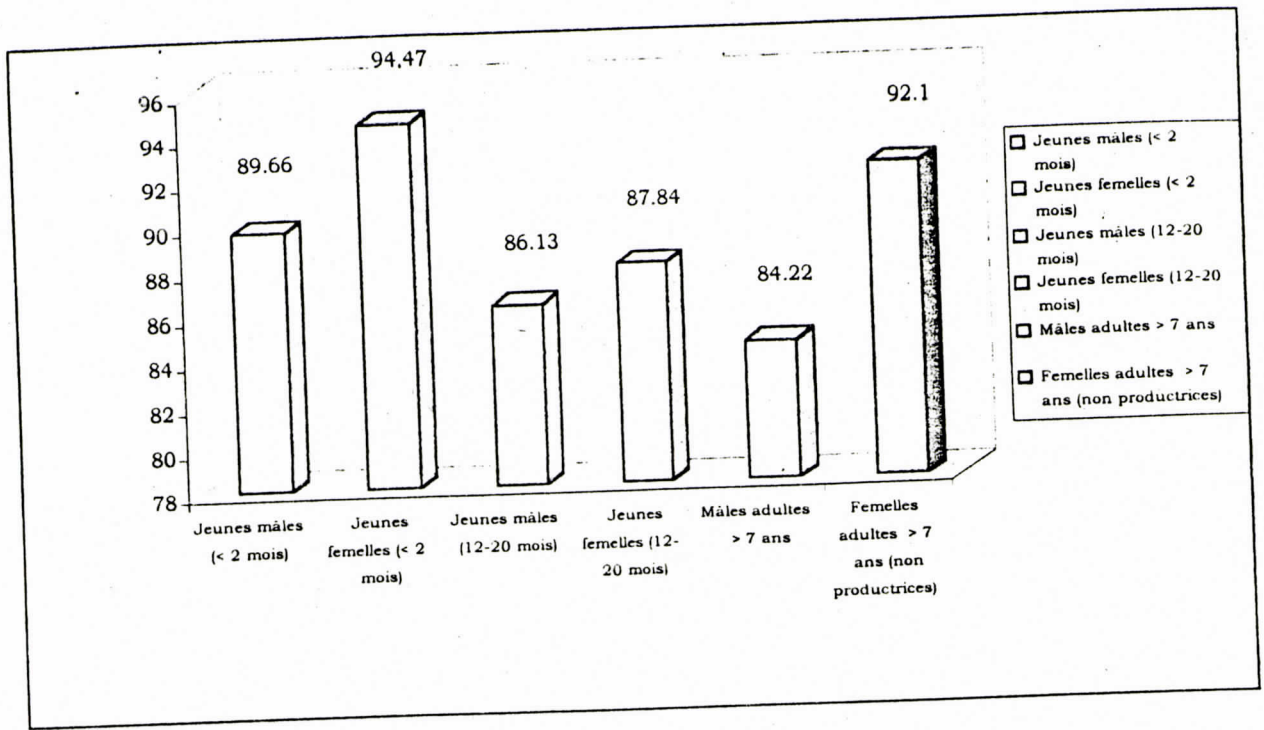


Fig : 22 : VALEURS MOYENNES DE LA CALCÉMIE EN FONCTION DE L'ÂGE ET DU SEXE

1.2.2 Le Phosphore :

Le phosphore se présente sous plusieurs formes dans le sang, le taux de phosphore inorganique (qui est habituellement dosé dans le sang), est beaucoup plus fluctuant dans l'organisme, que celui du calcium. La difficulté du dosage vient du fait qu'une portion d'ester phosphorique se trouvant dans les hématies, peut être libéré dans le plasma en cas d'hémolyse (Kaneko, 1980).

La valeur moyenne de la phosphorémie obtenue dans notre étude, est de 46.5 mg/l, avec un intervalle de variation très important entre les valeurs extrêmes (15,81 à 113,38 mg/l). (Tab 34) (Fig 23).

La comparaison des valeurs moyennes, montre une différence hautement significative, entre les jeunes âgés de moins de deux mois et les autres classes d'âge.

Tab 32: VALEURS MOYENNES DE PHOSPHOREMIE EN FONCTION
DE L'AGE

<i>Classes d'âge</i>	<i>Phosphoremie moyenne ± s.e.m</i>	<i>Degré de Signification</i>
Jeunes ≤ 2 mois	94.49 ± 7.67 mg/l	*** P < 0.001
Jeunes de 12 - 20 mois	22.27 ± 2.64 mg/l	N.S
Adultes	22.97 ± 1.55 mg/l	N.S

La phosphoremie chez les jeunes âgés de moins de deux mois, semble élevé (94,5 mg/l) par rapport à celle rapportée dans la littérature : Yagil et Berlyne, (1977); Abedelgadir et Wahbi, (1979), El Ali et al (1988) et Fowler, (1989) rapportent une phosphoremie qui varie entre 34 et 68 mg/l.

Cette phosphorémie élevée chez les jeunes de moins de deux mois est sans doute en relation avec l'alimentation, qui est exclusivement lactée à cet âge, du fait que le lait de chamelle contient de 0.8 à 1 g de phosphore/litre. (Faye, 1997), et l'assimilation intestinale du phosphore est importante à cet âge (Embert 1979). La phosphorémie chez les animaux de plus de 12 mois, est basse (22 mg/l), ceci reflète un état subcarencé en phosphore. Une carence en phosphore peut induire chez le dromadaire une maladie caractéristique dite le KRAFF qui se caractérise par des problèmes au niveau articulaires, qui peut aller du simple gêne fonctionnel, à la suppression d'appui d'un membre, et même à une paralysie (Lasnami, 1986).

Curasson (1947) était le premier à soulevé l'hypothèse d'une carence phosphocalcique, et l'animal cherche à compenser ce manque par une ostéophagie. Cauvet, (1925) avait constaté que le désert du Sud-est Algérien est entièrement débarrassé des os, qui y ont laissé les animaux domestiques ou sauvages ce qui peut expliquer l'ostéophagie.

Cette carence est expliquée par le fait que la région est fortement calcaire, donc carencé en phosphore (l'acide phosphorique y est pratiquement inexistant).

En revanche, on a constaté que le taux de phosphore chez les mâles est statistiquement supérieur à celui des femelles. Il est maximal chez les jeunes moins de deux mois ce qui nous a permis de déduire que le sexe à un effet notable sur la phosphorémie. (Tab. 33).

Tab 33: VARIATIONS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE EN FONCTION DU SEXE

Age		Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Sexe				
Mâles		113.38 ± 7.4	28.73 ± 3.79	27.26 ± 2.3
Femelles		75.60 ± 7.53	15.81 ± 1.5	18.69 ± 0.75
Degré de		** P < 0.01	* P < 0.05	** P < 0.01
Signification				

Comparé aux autres espèces animales, les dromadaires présentent une phosphorémie comparable à celle trouvée chez les bovins, qui varie de 55 à 61 mg/L *Mylrea and Bayfield, (1968), Lane et al, (1968)*, de même que pour les ovins elle est de l'ordre de 52.1 ± 0.11 mg/l (*Hackhet et al, 1957*). Ces auteurs observent aussi que le taux plasmatique du phosphore diminue avec l'âge. *Mylrea et Bayfield, (1968)* rapportent les normes suivantes, chez les bovins, chez les veaux elle est de l'ordre de 89.6 mg/l, chez les génisses est de 62.5 ± 6 mg/l et chez l'adulte est de l'ordre de 55 ± 8 mg/l. La même observation chez le cheval; *Simensen, (1972)* rapporte que : chez les jeunes moins de 1 an, le taux est de 51 mg/l, et entre 1 et 5 ans il est de 42 mg/litre et à plus de 5 ans le taux se stabilise à 28,5 mg/litre, la même observation est faite chez le chien (*Fletch et*

L'assimilation du phosphore chez les jeunes est plus importante que chez les adultes (Embert, 1979).

Tab. 34: VALEURS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	113.38 mg/l $\pm$ 7.81
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	75.60 mg/l $\pm$ 7.53
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	28.73 mg/l $\pm$ 3.79
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	15.81 mg/l $\pm$ 1.5
Mâles adultes > 7 ans	11	27.26 mg/l $\pm$ 2.35
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	18.69 mg/l $\pm$ 0.75

N : Effectif

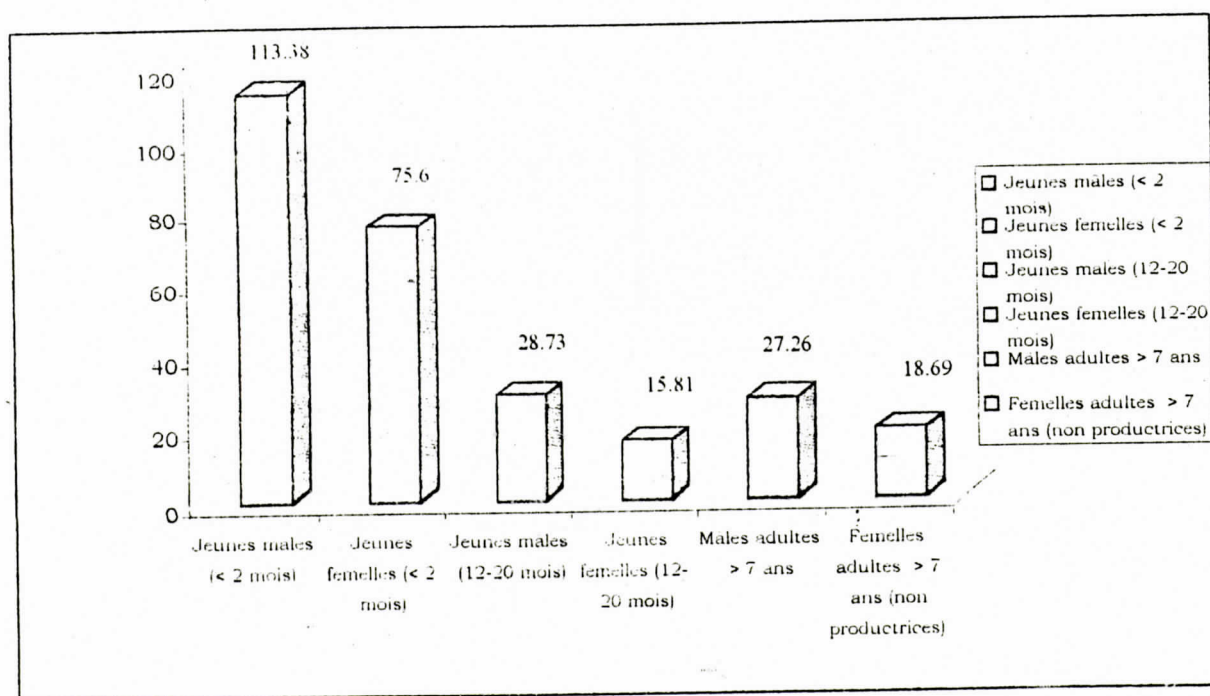


Fig. 23 : VALEURS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

1.2.3 Le Magnesium:

La valeur moyenne de la magnésémie obtenue, dans cette étude est de l'ordre de 23,47 mg/l avec une valeur minimale de 18,7 mg/l et une maximale de 26,8 mg/l. (Tab 37) (Fig 24).

L'analyse statistique, par la comparaison des valeurs moyennes entre les différentes classes d'âge ne relève pas des différences significatives. (Tab 35).

Tab. 35: VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE EN FONCTION DE L'AGE

<i>Classes d'âge</i>	<i>Magnésémie moyenne ± s.e.m</i>	<i>Seuil de Signification</i>
Jeunes ≤ 2 mois	22.30 ± 4.61 mg/l	N.S
Jeunes de 12 - 20 mois	24.93 ± 1.48 mg/l	N.S
Adultes	21.72 ± 0.68 mg/l	N.S

A l'instar de la calcémie, la magnésémie varie de façon décroissante avec l'âge, et cela est explicable, par le fait que les jeunes ont une assimilation supérieure à celle des adultes (Embert, 1979).

En ce qui concerne le sexe, ce dernier semble avoir un effet sur la magnésémie, même si elle ne varie pas de façon significative chez les jeunes, on observe nettement que les mâles présentent un taux de magnésium sanguin supérieur à celui observé chez les femelles.

A l'âge adulte, la différence relevée est significative entre les deux sexes. (Tab 36).

Tab. 36: VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE EN FONCTION

DU SEXE

Age		Jeunes ≤ 2 mois	Jeunes de 12-20 mois	Adultes
Sexe				
Mâles		25.90 ± 3.1 mg/l	26.82 ± 1.76 mg/l	22.99 ± 0.8 mg/l
Femelles		18.7 ± 6.1 mg/l	23.05 ± 1.21 mg/l	20.44 ± 0.55 mg/l
Degré de Signification		N.S	N.S	** P < 0.01

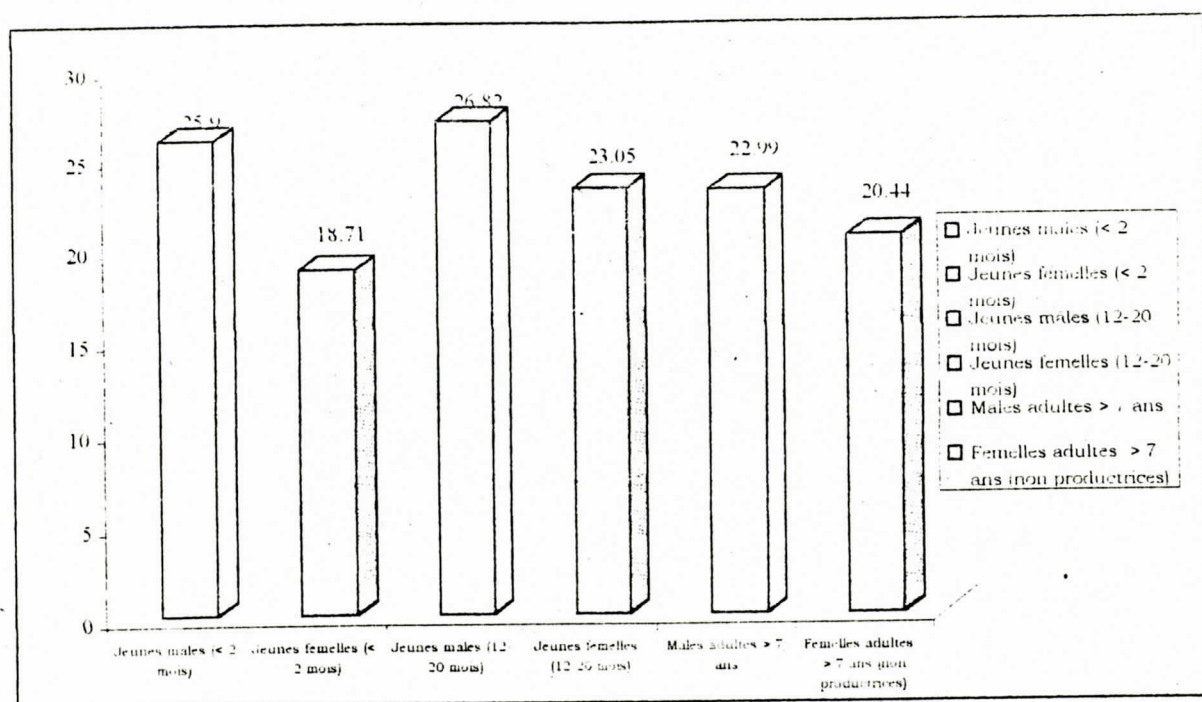
La magnésémie moyenne déterminée dans notre étude est de l'ordre de 23,47 mg/l; est en accord avec celle retrouvée, dans la bibliographie. *Yagil et Berlyne, (1977); Abdelgadir et Wahbi, (1979) (Faye, 1991, 1995);* rapporte une magnésémie varie entre 18 et 26 mg /l. par contre d'autres auteurs rapportent des valeurs relativement supérieures à celle que nous avons obtenue *Soliman et al, (1967); Gholsal et al, (1973); Sellouati, (1984); (Higgins et Kock, 1984)* ont rapporte une magnésémie varie entre 38,7 et 46,6 mg/l.

Cette magnésémie moyenne obtenue chez le dromadaire est comparable à celle retrouvée chez les autres mammifères domestiques. Chez les bovins; *Mulrea et Bayfield, (1968)* rapportent une magnésémie de 23 ± 1,7 mg/l, de même chez les ovins (*White et al, 1957*) 25 ± 3 mg/l, et chez le cheval elle est comprise entre 18 et 25 mg/l; *Jining et Mulligan, (1953); Semensen, (1972).*

**Tab. 37: VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE EN FONCTION
DE L'AGE ET DU SEXE**

Animaux (Age)	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
Jeunes mâles (< 2 mois)	14	25.90 mg/l $\pm$ 3.11
Jeunes femelles (< 2 mois)	14	18.71 mg/l $\pm$ 6.11
Jeunes mâles (12-20 mois)	16	26.82 mg/l $\pm$ 1.76
Jeunes femelles (12-20 mois)	24	23.05 mg/l $\pm$ 1.21
Mâles adultes > 7 ans	11	22.99 mg/l $\pm$ 0.83
Femelles adultes > 7 ans (non productrices)	40	20.44 mg/l $\pm$ 0.54

N : Effectif



**Fig. 24 : VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE EN FONCTION
DE L'AGE ET DU SEXE**

II. Variations des paramètres biochimiques sanguins en fonction de l'état de reproduction :

Après avoir déterminé les valeurs moyennes de certains paramètres biochimiques sanguins (Proteo-energetiques, et minéraux) en fonction de l'âge et du sexe. Nous nous intéressons dans cette deuxième partie de notre travail à leurs variations en fonction de l'état de reproduction de la chamelle (gestation et lactation).

Il s'agit ici d'une étude originale, du fait de l'inexistence de références traitant de cet aspect dans les revues bibliographiques que nous avons consultés. La gestation et la lactation, représentent pour une femelle un état de reproduction.

Dans un milieu réel d'élevage camelin, en plus de la mobilité continue de l'animal, dans un vaste milieu, il n'est pas toujours facile d'avoir la collaboration des éleveurs.

Les prélèvements ont été fait en série (1 fois/mois) durant la saison humide qui s'étale du mois d'octobre au mois d'avril, sur onze (11) chammes gestantes dans le dernier tiers de gestation, au péripartum et jusqu'au 3ème mois de lactation.

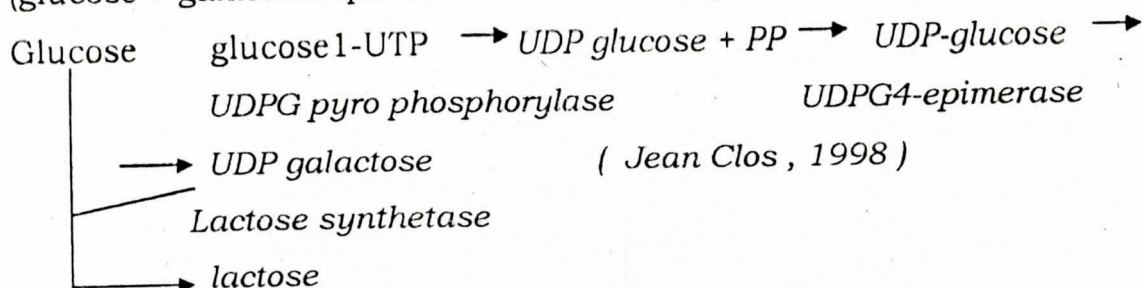
Les résultats révèlent l'existence des variations dans le profil de ces paramètres surtout au cours du péripartum.

II.1. Paramètres protéoénergétiques

Les analyses biochimiques, nous ont permis d'évaluer, les valeurs moyennes des paramètres sanguins tels que la glycémie ($1,23 \pm 0,4$ g/l), les protéines totales ($63,37 \pm 3,07$ g/l), les lipides totaux ($3 \pm 0,31$ g/l), le cholestérol ($318,77 \pm 32,5$ mg/l), l'urée ($432,5 \pm 17,84$ mg/l), et les triglycérides (471 ± 36 mg/l). L'étude des profils de ces paramètres au cours de la gestation, en péripartum et durant les trois premiers mois de lactation (Pic de lactation) montre certaines variations intéressantes.

II.1.1. La Glycémie : La glycémie moyenne déterminée chez les dromadaires adultes est de l'ordre de 0,88 g/l, et celle observée durant l'état de reproduction des chameelles est de l'ordre de 1,08 g/l, ce qui semble élevée par rapport à la valeur normale chez l'adulte. (Tab. 39) (Fig. 25). Cependant nous avons obtenu deux valeurs extrêmes une maximale (1,31 g/l) juste avant la mise bas et une minimale (0,79 g/l) dans les jours qui suivent le part. Sur le plan physiologique, la fin de la gestation est caractérisée par une demande énergétique importante, imposée par la croissance de l'unité foeto-placentaire, ainsi que le développement des glandes mammaires. Dans cette phase de gestation la consommation du glucose par le fœtus et la glande mammaire est très importante, *Lindsay (1971)* estime que 70 % du glucose synthétisé par le foie chez les ruminants est exporté dans ce but. Par conséquent la néoglucogenèse s'accroît (*Young 1971*), (*Smith et Walsh, 1982*). La fin de la gestation est marquée par la parturition, elle se caractérise par un bouleversement dans l'équilibre endocrinien (glucocorticoïdes, glucagon, catécholamines, hormones hypophysaires). Les glucocorticoïdes sont excrétés en quantité plus importantes juste avant et au moment du part. Au niveau glucidique, les glucocorticoïdes stimulent la libération du glucose par le foie, mais limitent sa capture par les tissus périphériques, ce qui favorise une hyperglycémie physiologique, les glucocorticoïdes par son effet catabolique périphérique sur les protéines (*Dupouy, 1993*). Peuvent entraîner une élévation de l'acido-aminoacidémie, ces acides aminés seront transférés vers le foie, et certains d'entre eux sont des

glucoformateurs, ce qui favorise la néoglucogenèse. Ces mécanismes expliquent en partie le pic de la glycémie juste avant le part (1,31 g/l). A son début la lactation est caractérisée par une chute du glucose plasmatique (Treacher, 1976), il ya un abaissement significatif de la glycémie (0,79 g/l) avec une balance énergétique négative. Le fait, le plus caractéristique de cette période, est la montée laiteuse, (Dopovy, 1993). Chez les ruminants, la glande mammaire n'a aucune possibilité de néoglucogenèse pour la synthèse de lactose, elle doit utiliser le glucose préformé. 60 à 80 % de glucose plasmatique sont captés par la mamelle pour la synthèse du lactose, qui est le glucide prédominant dans le lait. Ce disaccharide est spécifiquement synthétisé par la glande mammaire et composée de deux molécules (glucose + galactose qui dérive lui même du glucose).



Le lait de chamelle est relativement riche en lactose 5.6 % contre 4,5 % chez la vache et la chèvre (Ali-ahmed Ali 2001).

D'autre part, cette glycémie basse juste après le part peut être expliquée par le manque d'appétit chez la mère ce, qui est physiologique, et entraîne une sous nutrition. Et par conséquence une diminution des acides gras volatils au niveau ruminal (Propionate précurseur majeur du glucose 50 %). Le début de lactation, compte tenu d'une part de l'augmentation brutale et massive des besoins nutritifs, et la progression lente et modérée de la capacité d'ingestion d'autre part, rend le déficit énergétique inévitable et accentué durant les deux premières semaines de lactation (Roger-Wolter 1988). Après cette période la glycémie se stabilise à une valeur de 1,08 g/l. En comparaison avec les femelles non productrices (non gestantes et non allaitantes), qui présentent une glycémie moyenne de l'ordre de 0,73 g/l, les femelles productrices présentent une glycémie supérieure et la différence des valeurs moyennes est relevée

statistiquement significative au seuil de probabilité de ($P < 0.01$), ce qui nous permet de dire que l'état de reproduction agit de façon significative sur la glycémie. (Tab 38).

Tab. 38/ COMPARAISON DE LA GLYCEMIE CHEZ LES DEUX GROUPES DE FEMELLES

<i>Animaux</i>	<i>Glycémie moyenne $\pm$ S.E.M</i>
Femelles productrices	1.09 ± 0.060 g/l
Femelles non productrices	0.73 ± 0.017 g/l
Degré de signification	** ($P < 0.01$)

Tab 39 / VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

<i>Animaux</i>	<i>N</i>	<i>Moyenne $\pm$ s.e.m</i>
4 mois avant mise bas	9	1.07 g/l $\pm$ 0.032
3 mois avant mise bas	9	1.04 g/l $\pm$ 0.067
2 mois avant mise bas	10	1.184 g/l $\pm$ 0.71
15 jours avant mise bas	11	1.31 g/l $\pm$ 0.088
15 jours après mise bas	10	0.794 g/l $\pm$ 0.045
2 mois après mise bas	9	1.08 g/l $\pm$ 0.081
3 mois après mise bas	9	1.09 g/l $\pm$ 0.065

N : Effectif

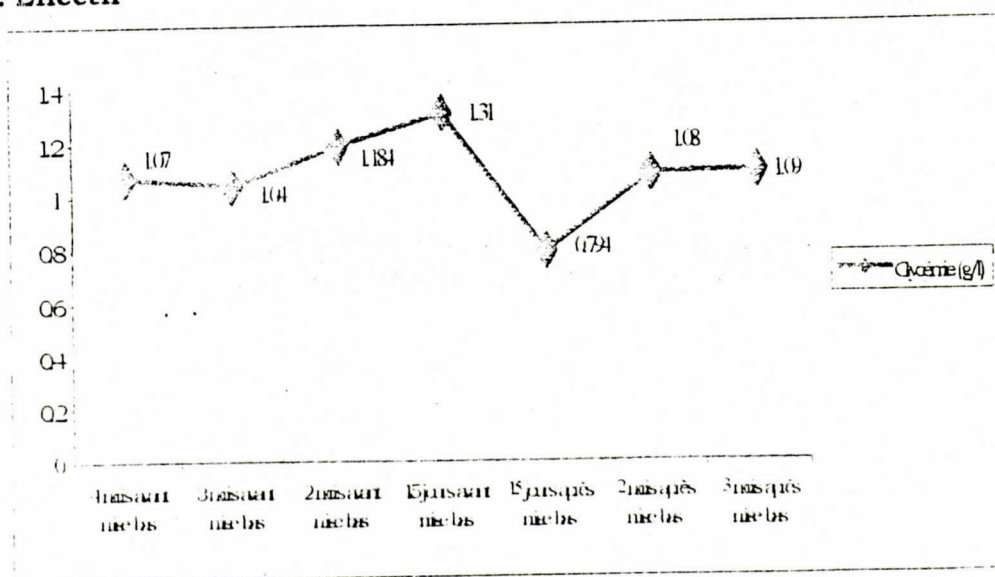


Fig. 25 : VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

statistiquement significative au seuil de probabilité de ($P < 0.01$), ce qui nous permet de dire que l'état de reproduction agit de façon significative sur la glycémie. (Tab 38).

Tab. 38/ COMPARAISON DE LA GLYCEMIE CHEZ LES DEUX GROUPES DE FEMELLES

<i>Animaux</i>	<i>Glycémie moyenne $\pm$ S.E.M</i>
Femelles productrices	1.09 ± 0.060 g/l
Femelles non productrices	0.73 ± 0.017 g/l
Degré de signification	** ($P < 0.01$)

Tab 39 / VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

<i>Animaux</i>	<i>N</i>	<i>Moyenne $\pm$ s.e.m</i>
4 mois avant mise bas	9	1.07 g/l $\pm$ 0.032
3 mois avant mise bas	9	1.04 g/l $\pm$ 0.067
2 mois avant mise bas	10	1.184 g/l $\pm$ 0.71
15 jours avant mise bas	11	1.31 g/l $\pm$ 0.088
15 jours après mise bas	10	0.794 g/l $\pm$ 0.045
2 mois après mise bas	9	1.08 g/l $\pm$ 0.081
3 mois après mise bas	9	1.09 g/l $\pm$ 0.065

N : Effectif

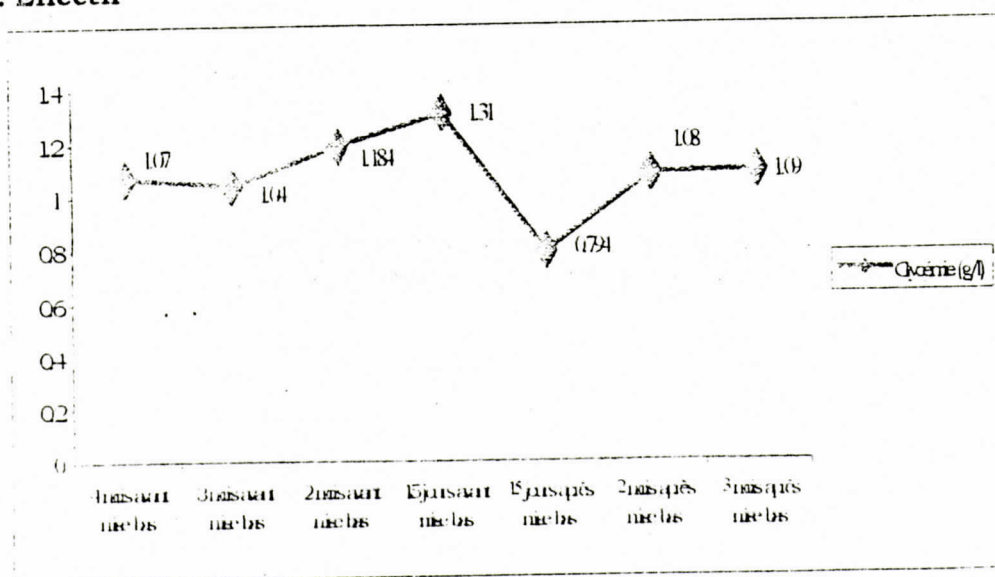


Fig. 25 : VALEURS MOYENNES DE LA GLYCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.1.2. Protéines totales :

Le taux des protéines totales dans le sang déterminé chez les dromadaires adultes est de l'ordre de $65,38 \pm 4,3$ g/l, et la valeur observée chez les chammelles en état de reproduction est stable à la valeur de 68 ± 2 g/l. (Tab. 41).

La seule valeur basse observée, est celle déterminée juste avant le part ($63,08$ g/l) (Fig 26), mais la comparaison des valeurs moyennes des protéines totales sériques au cours de l'étude ne relève pas une différence statistiquement significative. Cette hypoprotéinémie physiologique observée juste avant le part peut être expliquée par le bouleversement endocrinien. Les glucocorticoïdes ont un effet catabolique sur les protéines, on note également que certaines protéines plasmatiques sont directement transférées dans le lait sans modification, surtout au moment de la préparation de la glande mammaire (Dupouy 1993).

Après le part, la protéinémie ne varie pas (68 g/l), elle est comparable à celle observée durant la gestation et se stabilise à 68 g/l; elle est comparable à celle déterminée chez les femelles non gestantes (69 g/l). Ce qui nous permet de déduire que l'état de reproduction n'a pas d'effet sur le taux des protéines totales plasmatiques. (Tab 40). Les protéines du lait sont en grande partie synthétisées au niveau de la glande mammaire et ce n'est qu'une faible quantité de protéines plasmatiques qui passe dans le lait.

Tab 40 / COMPARAISON DE LA PROTENEIMIE CHEZ LES DEUX GROUPES DE FEMELLES

Animaux	Glycémie moyenne $\pm$ s.e.m
Femelles productrices	68 ± 3.02 g/l
Femelles non productrices	69 ± 0.74 g/l
Degré de signification	Non significatif

Tab 41 / VALEURS MOYENNES DE LA PROTEINEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	71.16 g/l $\pm$ 3.28
3 mois avant mise bas	9	70.12 g/l $\pm$ 3.53
2 mois avant mise bas	10	69.4 g/l $\pm$ 1.73
15 jours avant mise bas	11	63.08 g/l $\pm$ 5.88
15 jours après mise bas	10	68.77 g/l $\pm$ 2.11
2 mois après mise bas	9	66.17 g/l $\pm$ 1.82
3 mois après mise bas	9	68.75 g/l $\pm$ 2.83

N : Effectif

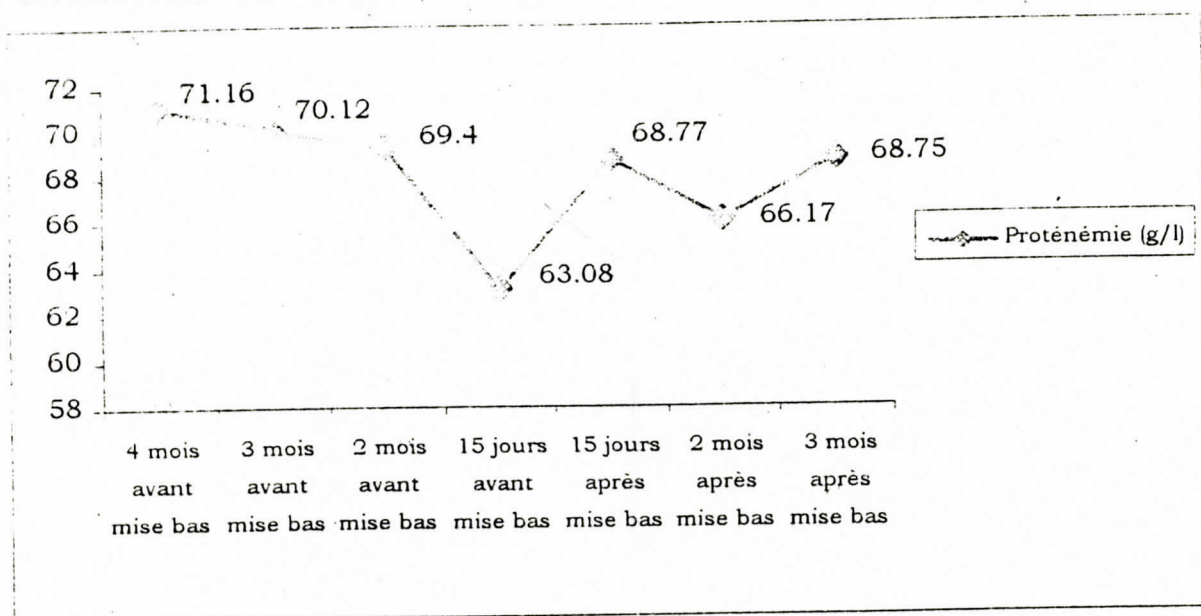


Fig : 26 VALEURS MOYENNES DE LA PROTEINEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.1.3. L'URÉE :

L'urée est synthétisée par le foie, et représente le résidu principal du catabolisme protéique $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (Embert 1979).

L'urémie moyenne chez les dromadaires adultes est de l'ordre de 378,09 mg/l, et celle obtenue dans le profil de l'état de reproduction chez les chamelles, est de 423,5 mg/l. Durant le dernier tiers de la gestation, l'urémie moyenne est de 434,2 mg/l, avec une valeur maximale de 441,6 mg/l dans les derniers jours de gestation. (Tab. 43) (Fig. 27), ce qui indique un catabolisme protéique massif (corticoïdes). On note aussi que dans le cas de déficit énergétique et

protéique, les dromadaires ont la capacité de recycler de façon remarquable l'urée, et en limitant son excrétion par les voies urinaires et fécales (Faye, 1997). Après la mise bas (lactation) l'urémie décroît nettement, durant cette période, et le catabolisme protéique diminue. Les protéines du lait sont en grande partie synthétisées au niveau de la glande mammaire. On remarque que l'urémie chez les chameelles varie de façon décroissante de la gestation à la lactation. La comparaison des valeurs moyennes de l'urémie chez les chameelles en état de reproduction, avec celle des chameelles non productrices, montre une différence statistiquement significative ($P < 0,01$) (Tab. 42).

Tab 42: COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE L'UREMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	Urémie moyenne $\pm$ s.e.m
Femelles productrices	423.5 $\pm$ 38.24 mg/l
Femelles non productrices	369.45 $\pm$ 7.79 mg/l
Degré de signification	** $P < 0.01$

Tab. 43: VALEURS MOYENNES DE L'UREMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	426.56 mg/l $\pm$ 50.26
3 mois avant mise bas	9	430.60 mg/l $\pm$ 28.46
2 mois avant mise bas	10	441.6 mg/l $\pm$ 40.88
15 jours avant mise bas	11	438.12 mg/l $\pm$ 36.56
15 jours après mise bas	10	417.98 mg/l $\pm$ 32.08
2 mois après mise bas	9	421.57 mg/l $\pm$ 25.11
3 mois après mise bas	9	387.96 mg/l $\pm$ 54.37

N : Effectif

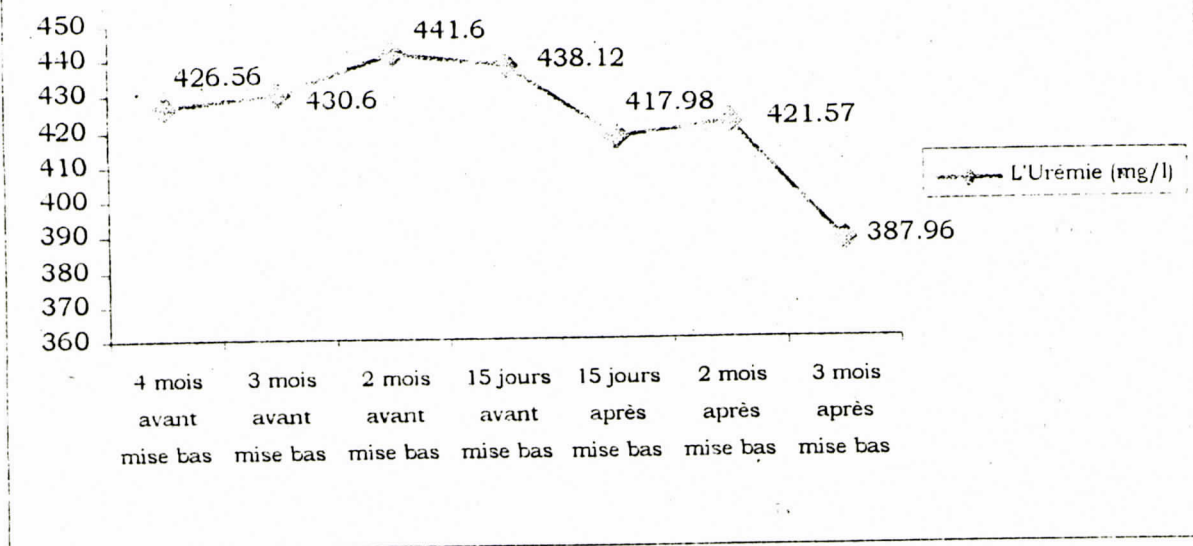


Fig. 27 : VALEURS MOYENNES DE L'UREMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.1.4. Les lipides totaux :

Les lipides totaux dans le sang, sont représentés dans la majeure partie par les triglycérides, le cholestérol total et les phospholipides.

La lipidémie chez les dromadaires adultes est de l'ordre de 3,9 g/l, et celle déterminée dans le profil des chameilles en état de reproduction est de l'ordre de 3,91 g/l, avec une valeur maximale durant le dernier mois de gestation (4,79 g/l) (Fig 28). La comparaison des valeurs moyennes de la lipidémie dans le suivi réalisé chez les chameilles productrices ne révèle aucune différence statistiquement significative, même avec celle des chameilles non productrices (4,03g/l). (Tab. 44). Durant le péripartum, le stress quelle que soit son origine peut à la fois entraîner de l'innappétance et une accélération de la lipolyse (Payne et al, 1983). La demande élevée d'énergie en fin de gestation, et en début de lactation induit une lipomobilisation des graisses corporelles, ce qui fait apparaître une lipidémie relativement marquée, et se traduisant par un caractère trouble du plasma.

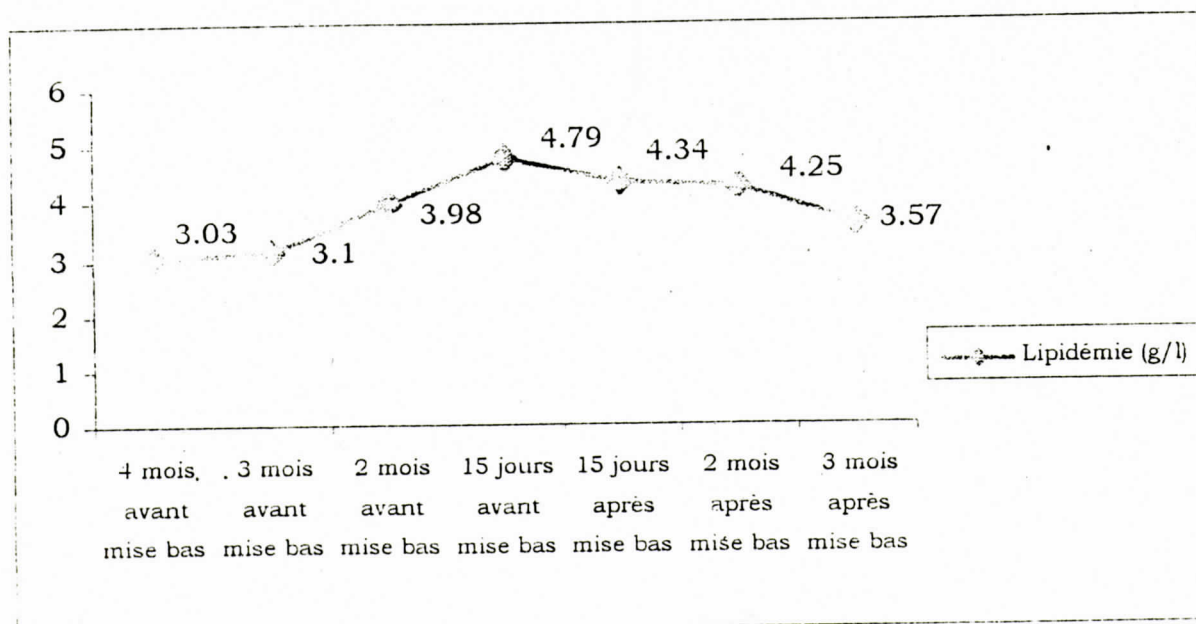
**Tab 44 / COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA
LIPIDEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION**

<i>Animaux</i>	<i>Lipidémie moyenne ± s.e.m</i>
Femelles productrices	3.91 ± 0.6 g/l
Femelles non productrices	4.03 ± 0.39 g/l
Degré de signification	NS (non significative)

**Tab 45 / VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE CHEZ LA
CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION**

<i>Animaux</i>	<i>N</i>	<i>Moyenne ± s.e.m</i>
4 mois avant mise bas	9	3.03 g/l ± 0.25
3 mois avant mise bas	9	3.10 g/l ± 0.65
2 mois avant mise bas	10	3.98 g/l ± 0.09
15 jours avant mise bas	11	4.79 g/l ± 0.7
15 jours après mise bas	10	4.34 g/l ± 0.74
2 mois après mise bas	9	4.25 g/l ± 0.76
3 mois après mise bas	9	3.57 g/l ± 0.48

N : Effectif



**Fig. 28 : VALEURS MOYENNES DE LA LIPIDEMIE CHEZ LA
CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION**

II.1.5. Les triglycérides :

La triglyceridémie moyenne déterminée chez les dromadaires adultes est de l'ordre de 297 mg/l, et celle obtenue dans le profil des femelles reproductrices, est de l'ordre de 348,4 mg/l.

Ce taux élevé au cours de la gestation, se stabilise après le part. (Fig 29). Les besoins nutritifs massifs dans le dernier tiers de gestation, le stress et l'inappétence durant le péripartum, induisent une lipomobilisation, ce qui provoque une redistribution de l'énergie stockée dans les tissus adipeux, vers les tissus maternels (*Guesnet et al, 1985*). Durant cette période, les triglycérides plasmatiques circulants augmentent considérablement (*Noble et al, 1971*), (*Chilliard et al, 1978*), (*Ostway et Roinson, 1968*).

Cette hypertriglycéridémie est d'origine endogène, car un régime lipidoprive ne modifie pas l'évolution des concentrations plasmatiques en triglycérides (*Childs et al, 1981*). Après la mise bas, on observe nettement une baisse de la triglyceridémie, qui résulte à la fois d'une augmentation très importante de l'activité de la lipoprotéine lipase de la glande mammaire et d'une inhibition de la synthèse des acides gras au niveau hépatique (*Agius et al, 1981*). Les acides gras des triglycérides du lait sont en grande partie (60%) d'origine exogène, à partir des acides gras libres plasmatiques, provenant en partie de l'hydrolyse des triglycérides au niveau des tissus adipeux. Ou bien ils sont synthétisés par la glande mammaire (40%), à partir de l'acétate et la B hydroxy butyrate (15%), soit par désaturation, (25%) grâce à une forte activité de la delta -9- désaturase (*Chilliard, 2001*).

Les différentes voies métaboliques (origine endogène, ou exogène), contribuent à la constitution d'un pool d'acide gras utilisable pour la formation des triglycérides (97 à 98% des lipides totaux du lait), par estérification sur le glycérol (*Chilliard, 2001*) ; (*Soltener, 1993*). La comparaison des valeurs moyennes de la triglycéridémie chez les deux groupes de chammelles (Productrices, non productrices) ne révèle aucune différence statistiquement significative. (Tab. 46). Même si le taux de la triglycéridémie, est nettement élevé

chez les femelles en état de reproduction. Celui-ci n'influe pas significativement sur la triglycéridémie

Tab 46 / COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCERIDEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	Triglyceridemie moyenne $\pm$ s.e.m
Femelles productrices	348.4 $\pm$ 46.69 mg/l
Femelles non productrices	297 $\pm$ 12.66 mg/l
Degré de signification	NS

Tab 47 / VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCEREDEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	392.15 mg/l $\pm$ 49.73
3 mois avant mise bas	9	372 mg/l $\pm$ 68.44
2 mois avant mise bas	10	377.35 mg/l $\pm$ 24.34
15 jours avant mise bas	11	364.79 mg/l $\pm$ 54.22
15 jours après mise bas	10	307.28 mg/l $\pm$ 46.3
2 mois après mise bas	9	307.03 mg/l $\pm$ 34.86
3 mois après mise bas	9	318.17 mg/l $\pm$ 49

N : Effectif

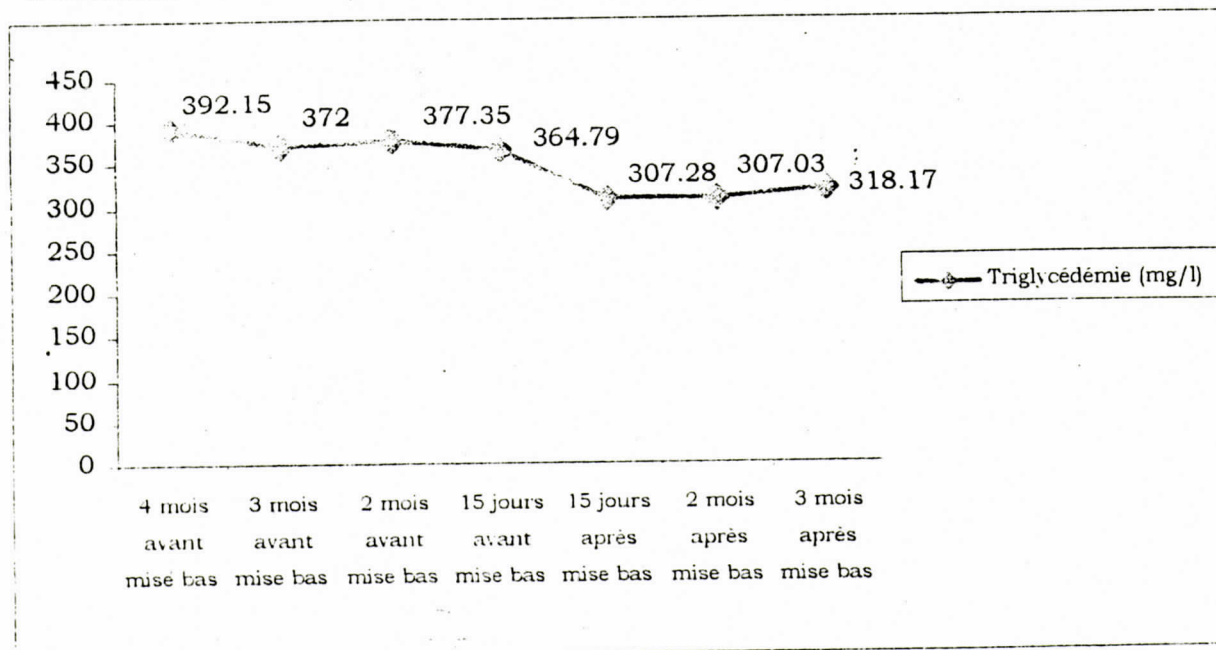


Fig. 29 : VALEURS MOYENNES DE LA TRIGLYCEREDEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.1.6/ Le cholestérol :

Le taux de cholestérol sanguin chez les dromadaires adultes est de 239,06 mg/l, et celui déterminé chez les chamelles en état de reproduction est de l'ordre de 275,87 mg/l, on constate que la cholestérolémie moyenne augmente avec l'âge de la gestation. (Fig 30). Elle passe de 240 mg/l au 9ème mois, à 312 mg/l durant le dernier mois de gestation, pour décroître après la mise bas qui se stabilise à 240 mg/l. Cette augmentation significative ($P < 0,05$) du taux de cholestérol durant le dernier mois de gestation est explicable par le fait que les besoins accrus de la gestation et la préparation de la lactogénèse induisent une lipomobilisation. Le cholestérol et les triglycérides sont les deux paramètres fondamentaux du bilan lipidique systématique.

D'autre part, il existe une relation inverse entre le taux de cholestérol circulant et le degré de l'activité de la glande thyroïde (Embert, 1979). En effet Agarwal, (1990) rapporte dans une étude sur des chamelles gestantes que les niveaux des hormones thyroïdiennes T_3 et T_4 ont tendance à décroître du début à la fin de gestation, sans que l'âge de la mère, ou le sexe du fœtus n'ait d'effet, et indique que la T_4 à 02 mois de gestation est de l'ordre de 118,9 mg/l pour passer à 82,9 mg/l en 10ème mois, et la T_3 passe de 1.48 mg/l en 2ème mois à 0,91 mg/l en 10ème mois. La comparaison des valeurs moyennes de la cholestérolémie montre une différence statistiquement très significative ($P < 0,01$), entre les chamelles gestantes (en dernier mois) (312 mg/l), et les chamelles non productrices. (Tab. 48).

Par contre durant la lactation la différence entre les moyennes est relevée statistiquement non significative comparée à celle des femelles non productrices. D'après nos résultats nous pouvons dire que la gestation a un effet significative sur la cholestérolémie chez la chamelle, par contre la lactation n'en a pas.

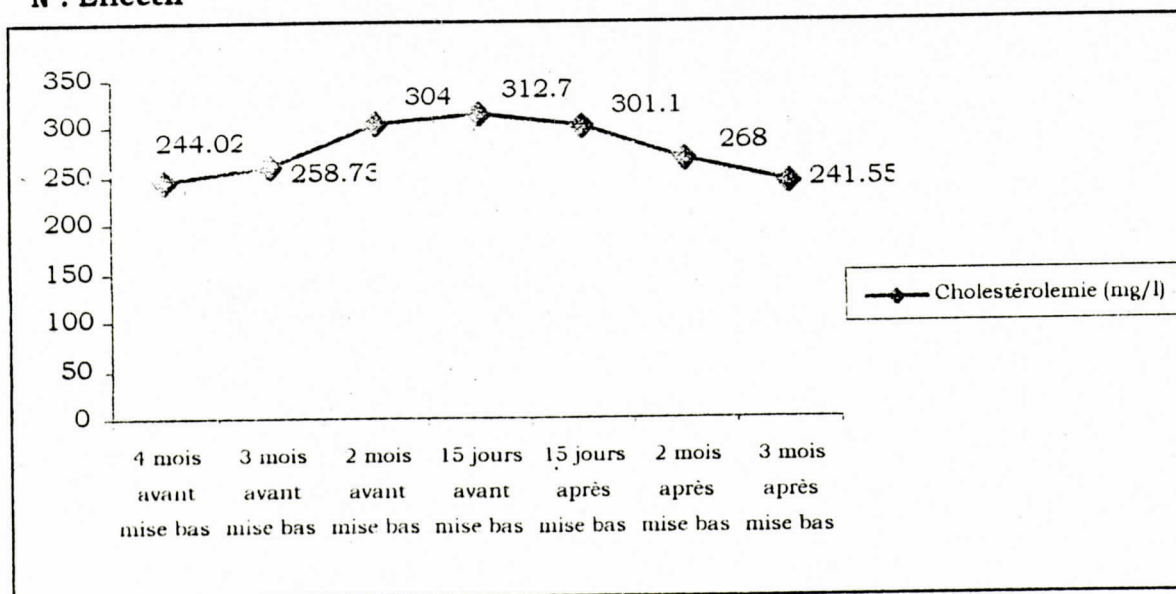
**Tab 48: COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA
CHOLESTEROLEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE
REPRODUCTION**

Animaux	Cholestérolémie moyenne $\pm$ s.e.m	Degré de signification
Femelles gestantes (dernier tiers)	312.7 $\pm$ 26 mg/l	
Femelles non productrices	242.42 $\pm$ 9 mg/l	** (P<0.01)
Femelles en lactation	255 $\pm$ 32 mg/l	NS

**Tab 49 /VALEURS MOYENNES DE LA CHOLESTEROLEMIE CHEZ
LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION**

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	244.02 mg/l $\pm$ 24.91
3 mois avant mise bas	9	258.73 mg/l $\pm$ 31.12
2 mois avant mise bas	10	304 mg/l $\pm$ 26.08
15 jours avant mise bas	11	312.70 mg/l $\pm$ 26.33
15 jours après mise bas	10	301.1 mg/l $\pm$ 57.29
2 mois après mise bas	9	268 mg/l $\pm$ 29.86
3 mois après mise bas	9	241.55 mg/l $\pm$ 35.08

N : Effectif



**Fig. 30 : VALEURS MOYENNES DE LA CHOLESTEROLEMIE CHEZ LA
CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION**

II.2. Paramètres minéraux :

Le métabolisme phosphocalcique est généralement perturbé chez les animaux domestiques, ces perturbations constituent des maladies de productions, lorsqu'il existe un déséquilibre apport/production. Heureusement, les ruminants et les dromadaires en particulier peuvent s'adapter et compensent bien ce rapport Ca/P élevé.

II.2.1/ Le Calcium :

La calcémie moyenne trouvée chez les dromadaires adultes est de 88,16 mg/l, et celle des chamelles en état de reproduction avoisine de 75,42 mg/l, avec une valeur maximale de 92,10 mg/l dans la 2^{ème} semaines après le part. La calcémie moyenne chez les chamelles en état de reproduction est relativement basse, et la comparaison des valeurs moyennes ne montre aucune différence statistiquement significative. (TAB 50). Cette calcémie basse est explicable par la demande élevée du fœtus (Ostéogénèses) et pour les besoins de la lactogénèse. Dans les jours qui précèdent le part, la calcémie est relativement basse (66,6 mg/l), cette hypocalcémie est un phénomène physiologique qui survient dans le péripartum (Barlet, 1971,1978). Dans cette période la chamelle présente un trouble d'adaptation puisqu'elle n'arrive pas à augmenter l'absorption digestive ou à mobiliser suffisamment de calcium osseux pour répondre aux besoins ; de plus durant cette période la sécrétion des corticoïdes est importante. Les corticoïdes à dose pharmacologique sont antagonistes à la parathormone (Payne 1983), de même les oestrogènes ont une action sur l'absorption calcique et la mobilisation osseuse du calcium (Rayssiguier, 1981). Le stress durant les jours qui précèdent la mise bas, peut induire de l'inappétence, ce qui peut diminuer l'apport phosphocalcique alimentaire.

Dans la deuxième semaine qui suit le part, la calcémie marque un Pic (92 mg/l). (Fig 31), en réponse à l'hypocalcémie, il y'aura une excrétion de la parathormone, ce qui entraîne une élévation de la calcémie, mais son action est lente (Payne 1983). Le métabolisme

phosphocalcique chez les dromadaires est très actif, et la concentration en vitamine D3 est de 10 à 15 fois plus élevée que chez les autres ruminants. Ce qui rend l'assimilation du calcium et du phosphore plus importante, (Faye, 1997). par la suite la calcémie se stabilise (72 mg/l) mais elle demeure relativement basse, le calcium plasmatique passant dans le lait, où les protéines spécifiques du lait qui sont les caséines (α , β , K), se trouvent sous forme micellaire ces derniers sont composés de 3 caséines associées à des sels minéraux ; le calcium, le phosphore et le magnésium (Dupouy, 1993).

En général l'état de reproduction de la chamelle ne semble pas avoir un effet sur le taux de calcium plasmatique de façon significative, la comparaison des valeurs moyennes ne montre pas de différence statistiquement significative entre les chameaux en état de reproduction et celles qui ne sont pas. (Tab. 50)

Tab 50 / COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA CALCEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	Calcémie moyenne $\pm$ s.e.m
Femelles productrices	75.42 $\pm$ 9.63 mg/l
Femelles non productrices	92.10 $\pm$ 1.29 mg/l
Degré de signification	NS

Tab 51 / VALEURS MOYENNES DE LA CALCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	76.51 mg/l $\pm$ 15.80
3 mois avant mise bas	9	71.34 mg/l $\pm$ 9.85
2 mois avant mise bas	10	71.34 mg/l $\pm$ 8.20
15 jours avant mise bas	11	66.65 mg/l $\pm$ 5.35
15 jours après mise bas	10	92.10 mg/l $\pm$ 18.92
2 mois après mise bas	9	78.78 mg/l $\pm$ 5.70
3 mois après mise bas	9	71.28 mg/l $\pm$ 9.86

N : Effectif

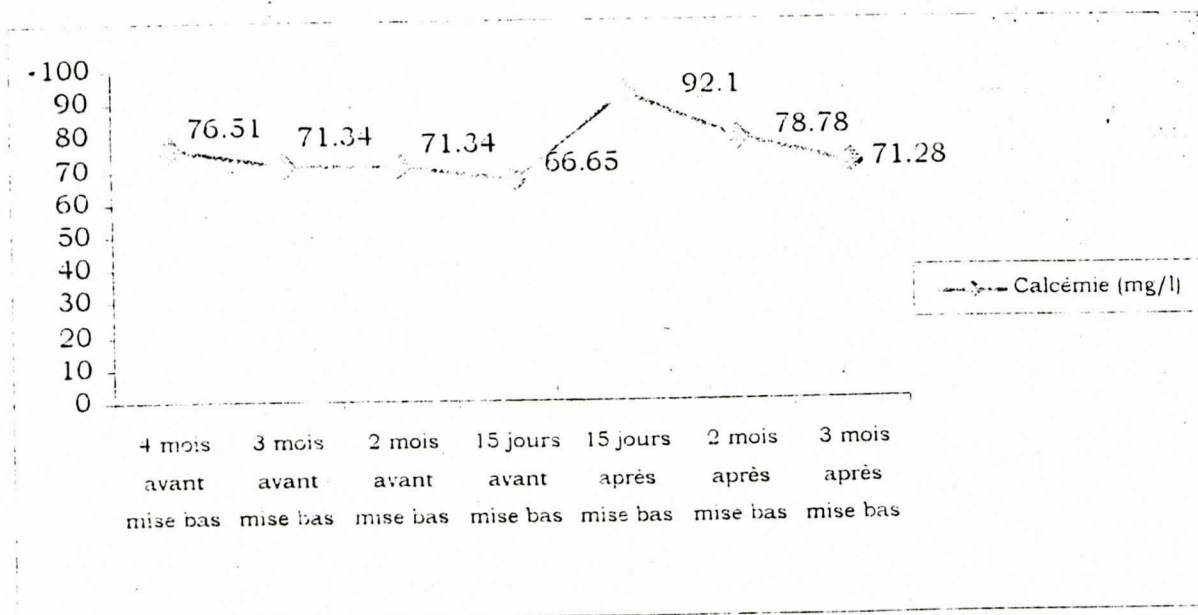


Fig. 31 : VALEURS MOYENNES DE LA CALCEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.2.2/ Le phosphore :

La phosphorémie moyenne observée chez les dromadaires adultes est l'ordre de 23 mg/l et celle trouvée chez les chameelles en état de reproduction est de 73,02 mg/l ; chez ces dernier elle prend une allure décroissante de la gestation à la lactation, et on observe que la phosphorémie moyenne passe de 84 mg/l à 58 mg/l, (Fig 32). La chameelle gestante répond à la demande (importante) élevée en phosphore durant la gestation (ostéogénèse) par l'augmentation de l'absorption digestive et la diminution de l'excrétion urinaire de phosphore ainsi par la mobilisation du phosphore de réserve (les liquides organiques, tissus mous et en moindre d'importance dans l'os).

Le phosphore est également un composant de complexes riche en énergie comme l'ATP et la phosphocréatine chez les ruminants ; le phosphore contenu dans la salive est important d'abord comme constituant du tampon phosphate pour le contrôle du pH ruminal, ensuite comme source de phosphore nécessaire à la multiplication de la flore rumenale (Paye, 1983).

L'état de reproduction de la chameelle a un effet significatif ($p < 0.001$), sur le taux plasmatique de phosphore, et la comparaison des valeurs moyennes de la phosphorémie montre une différence

hautement significative entre les chammes reproductrices et celles qui ne sont pas. (Tab. . 52).

Tab 52 / COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	Phosphorémie moyenne $\pm$ s.e.m
Femelles productrices	73.02 $\pm$ 10.98
Femelles non productrices	18.69 $\pm$ 0.75
Degré de signification	Hautement significative (P< 0.001)

Tab 53 / VALEURS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	79.62 mg/l $\pm$ 8.87
3 mois avant mise bas	9	90.77 mg/l $\pm$ 6.33
2 mois avant mise bas	10	81.85 mg/l $\pm$ 10.52
15 jours avant mise bas	11	83.40 mg/l $\pm$ 8.47
15 jours après mise bas	10	69.68 mg/l $\pm$ 17.34
2 mois après mise bas	9	47.66 mg/l $\pm$ 9.50
3 mois après mise bas	9	58.24 mg/l $\pm$ 15.88

N : Effectif

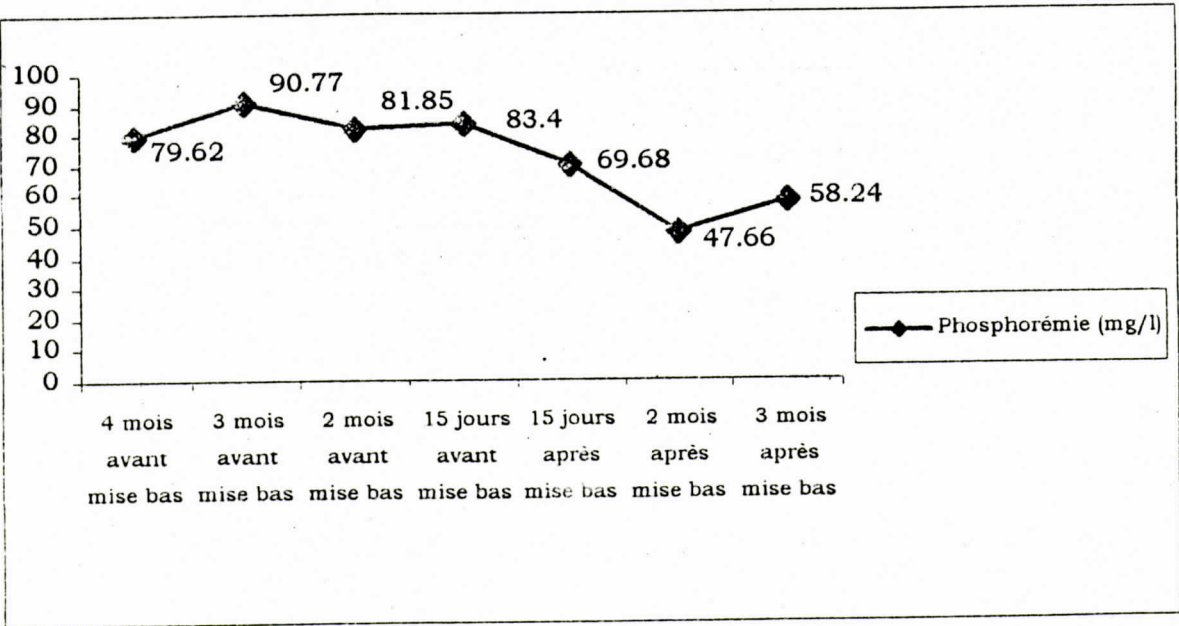


Fig. 32 : VALEURS MOYENNES DE LA PHOSPHOREMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

II.2.3/ Le magnésium :

Le taux de magnésium sanguin trouvé chez les dromadaires adultes est de l'ordre de $21,71 \pm 0,68$ mg/l, et celui déterminé chez les femelles en état de reproduction est de $25,43 \pm 2,87$ mg/l. On a constaté que la magnésemie moyenne durant la gestation est relativement élevée ($28,29$ mg/l) par rapport à celle observée durant la lactation ($21,63$ mg/l), (Fig 33), puisque on admet généralement que les femelles en lactation sont plus exposées à l'hypomagnésemie que les autres (Payne, 1983), le stress qui accompagne le part et le début de la lactation provoque une lipolyse accompagnée d'une hypomagnésemie, par captation du magnésium par les adipocytes (Payne, 1983) ainsi que la diminution de l'ingestion qui suit le part et qui semble avoir un effet sur la magnésemie. Les hypomagnésemies légères même chroniques ne sont pas accompagnées de signes cliniques, car les 67 % de magnésium sanguin sont sous forme libre. Ce qui rend la magnésemie stable (Wilson, 1984).

La comparaison des valeurs moyennes de la magnésemie chez les chamelles en état de reproduction et celles qui ne le sont pas montre une différence statistiquement significative (Tab. 52).

Il semble que l'état de gestation à un effet sur la magnésemie, par contre la lactation n'en aurait aucun.

Tab 52 / COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	Magnésemie moyenne $\pm$ s.e.m	Degré de signification
Femelles gestantes	28.29 ± 3.12 mg/l	
Femelles en lactation	21.63 ± 2.88 mg/l	* ($P < 0.05$)
Femelles non productrice	20.44 ± 0.54 mg/l	N.S

Tab 53 / VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

Animaux	N	Moyenne $\pm$ s.e.m
4 mois avant mise bas	9	27.05 mg/l $\pm$ 3.50
3 mois avant mise bas	9	27.14 mg/l $\pm$ 2.84
2 mois avant mise bas	10	31.61 mg/l $\pm$ 2.57
15 jours avant mise bas	11	27.37 mg/l $\pm$ 3.56
15 jours après mise bas	10	26.36 mg/l $\pm$ 4.04
2 mois après mise bas	9	21.12 mg/l $\pm$ 2.35
3 mois après mise bas	9	17.42 mg/l $\pm$ 2.35

N : Effectif

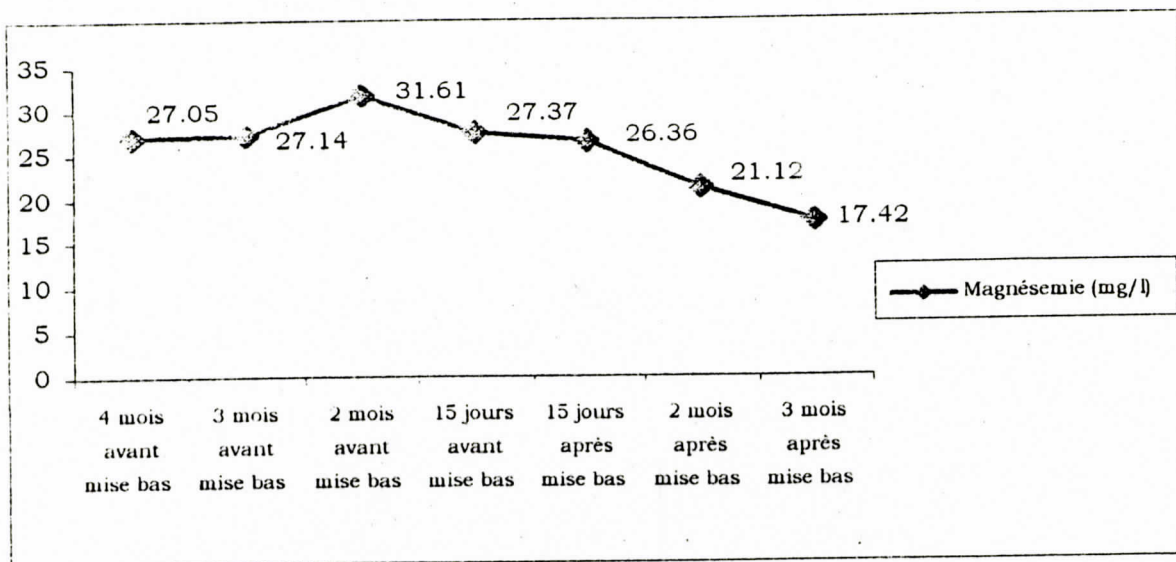


Fig. 33 : VALEURS MOYENNES DE LA MAGNESEMIE CHEZ LA CHAMELLE EN FONCTION DE L'ETAT DE REPRODUCTION

III. NIVEAUX SÉRIQUES DE PROGESTERONE CHEZ LA CHAMELLE AU COURS DE DIFFÉRENTS ÉTATS DE REPRODUCTION

Les camelins des zones arides et semi-arides se caractérisent par une faible aptitude à la reproduction.

Ce qui semble probablement due à l'action du milieu (contraintes thermiques et alimentaires), sur l'état général de l'animal.

Sur le plan physiologique, la chamelle est caractérisée par un cycle oestral, d'une durée moyenne de 23 ± 04 jours, (Khaldoun, 1990), et par deux grandes phases. L'une folliculaire durant laquelle la concentration plasmatique en 17β oestradiol est importante, l'autre lutéale conditionnée dans 60% des cas par l'accouplement (ovulation provoquée), (Shalach, 1965 ; Elias, 1984).

Au cours de notre étude, nous avons fait trois prélèvements à différents stades de l'état de reproduction des onze (11) chamelles concernées, dans un objectif de doser le taux plasmatique en progestérone. Pour ce faire nous avons effectué, un prélèvement au début de l'étude, c'est à dire durant le dernier tiers de gestation, afin de confirmer notre diagnostic transrectal de la gestation, un deuxième prélèvement dans les 15 jours qui suivent le part (Phase d'anœstrus physiologique), et un dernier prélèvement à 3 mois après le part. C'est à dire à n'importe quel moment du cycle ovarien des chamelles. Les résultats sont récapitulés dans le tableau N° 54.

Tab 54 / LES RESULTATS DES VALEURS OBTENUES SONT
RAPPORTES DANS LE TABLEAU SUIVANT

N° de Chamelle	Age par an	Sexe au nouveau né	Progestéronemie (ng/ml) en fonction de l'état de reproduction		
			Gestation	Anœstrus	N'importe quel moment du cycle ovarien
3462	7	Femelle	2 ng/ml	0.15	0.30
3464	7	Mâle	2.5 ng/ml	0.18	0.25
3469	8	Femelle	4 ng/ml	0.20	0.25
3465	9	Femelle	4 ng/ml	0.25	0.35
3467	8	Mâle	5 ng/ml	0.21	0.40
3480	11	Femelle	7 ng/ml	0.28	0.50
3461	10	Femelle	7 ng/ml	0.25	0.45
3463	10	Femelle	7 ng/ml	0.40	0.50
3466	12	Femelle	10 ng/ml	0.35	0.75
3468	17	Mâle	15 ng/ml	0.45	0.75
3470	22	Mâle	30 ng/ml	0.45	0.80

Les valeurs obtenues de la progestéronemie durant le dernier tiers de la gestation, sont supérieures à 1ng/ml, ce qui confirme l'état de gestation des chamelles (Yagil 1982, Elias et al, 1984).

Les valeurs obtenues dans le premier prélèvement présentent un grand écart et sont comprise entre deux extrêmes un minimum de 2 ng/ml, et un maximum de 30 ng/ml. On a constaté que les chamelles les plus âgées (plus de 10 ans) ont un taux sérique de progestérone élevé par rapport à celui des chamelles âgées de 7 à 10 ans, et celles qui portent un foetus mâle ont une progestéronemie supérieures à celles qui portent un foetus femelle.

Ces résultats sont en accord avec les résultats donnés par AGARWAL, (1990) qui rapporte que les taux de testostérone, d'oestradiol et de la progestérone sériques s'élèvent avec l'âge chez les

dromadaires, et rapporte aussi que les chamelles portant un foetus mâle ayant des valeurs plus élevées que celles portant un foetus femelle. Par ailleurs l'âge de la chamelle en gestation a une influence significative sur le taux de progestérone.

Les résultats obtenus dans le deuxième prélèvement (15 jours après le part : anœstrus physiologique), varient entre deux extrêmes 0,15 et 0,45 ng/ml avec une moyenne de $0,28 \pm 0,1$ ng/ml. Ces résultats sont en accord avec ceux de *Cristofori (1990)* et qui rapporte un taux de progestérone sérique moyen de $0,21 \pm 0,06$ ng/ml avec deux extrêmes de 0,01 à 0,5 ng/ml, durant l'anoestrus. Pour le dernier prélèvement La progésteronémie varie entre deux extrêmes 0,25 et 0,85 ng/ml avec une moyenne de $0,48 \pm 0,2$ ng/ml.

CONCLUSION

Dans ce travail nous avons contribué à l'élaboration d'une ébauche de valeurs de quelques paramètres biochimiques sanguins, et ses variations en fonction de l'âge, du sexe et de l'état de reproduction.

A partir d'une synthèse de nos résultats on peut en dégager certaines particularités de cet animal.

- Le dromadaire en comparaison avec les autres ruminants présente :
- Une glycémie plus élevée, proche de celle des monogastriques et varie significativement de façon décroissante avec l'âge.
- Une cholestérolémie faible en comparaison avec les autres espèces animales.
- Une urémie stable, même avec des régimes pauvres en azote, ce qui signifie que cet animal a une grande capacité de recycler l'urée du sang, pour lui permettre de valoriser des régimes pauvres en azote.
- Les dromadaires du Sud-Est Algérien sont en état de subcarence en phosphore.
- Un taux de progestérone supérieur ou égal à 1 ng/ml, est un signe positif de gestation de la chamelle, ce taux augmente avec l'âge de la mère et le sexe du fœtus (mâle > femelle).

B- Enquête

MATERIELS ET METHODES

Pour avoir une image réelle sur l'élevage camelin dans le sud-est de notre pays nous avons effectué une enquête sur terrain entre le 12-04-2001 et le 28-04-2001.

Et a portée sur 19 éleveurs et 05 vétérinaires, pour la réalisation de cette dernière nous avons élaboré le questionnaire suivant :

Questionnaire /la date , le.....

- La personne questionnée : *Bergers* ☐ , *Propriétaire* ☐ , *Vétérinaire* ☐
- Quel est le nombre de tête par troupeau ? :
- Quel est le mode d'élevage ? : ☐ *Sédentaire* ☐ , *transhumant*
- Quel est le système de gardiennage ? :
- Quelles sont les plantes les plus Consommées par Le dromadaire dans La région ?
-
- Quelle est la longévité d'un dromadaire ? :
- A quel âge Les jeunes peuvent être sevré
- Quelle est la saison la plus propice à la reproduction
- A quel âge la femelle devient pubère.....
- A quel âge la femelle peut être saillie
- Quelle est la durée du cycle œstral
- Combien de jours la chamelle peut rester en chaleur,
- Quelles sont les signes déterminantes des chaleurs.....
- Quelle est la durée de la saillie..... en quelle position.....
et à quel moment de la journée
- Quelle est la durée de gestation
- A quel taux les avortement peuvent toucher la chamelle et quelles sont les causes déterminantes.....
- la Parturition est elle - *facile* ☐
- *Dystocique* ☐
- quelles sont les signes de rût chez le mâle :
-
- quel est intervalle entre les mise – bas
- combien de litre de lait une chamelle en lactation peut produire par jours ?...
- Quelle est la viande la plus recherchée par la boucherie :
- Des très jeunes (moins de 2 ans) .
 - Jeunes (de 3 a 4 ans).
 - Ou celle des adultes (+ 7 ans).
- quel est le poids moyennes de la carcasse à l'abattage ?.....
- sur quel critère se base l'éleveur pour estimer l'état d'engraissement d'un dromadaire
-
- quelles sont les autres productions.....
- quelles sont les pathologies dominantes qui touchent
- les adultes :
 - les jeunes :

Introduction :

L'Algérie occupe un grand territoire au sein du Maghreb, avec une superficie de 2.385.000 Km² ; dont presque 4/5 sont des zones arides et semi-arides, dans cette région de l'Afrique du Nord, l'élevage camelin retient plus particulièrement notre attention, ce dernier a été estimé par le ministère de l'agriculture en l'an 2000 à 240.000 têtes de dromadaires, ce qui situe notre pays dans ce domaine parmi les premiers rangs du monde arabe.

Cet animal qui représente pour beaucoup le symbole des zones désertiques; est peu connu : son isolement, sa faible densité (1 dromadaire pour 12 Km²) et sa mobilité n'ont jamais facilité son étude.

Le dromadaire compte parmi les rares créatures domestiques adaptés aux conditions de vie les plus extrêmes. Il a permis aux populations sahariennes d'exploiter le désert, les steppes, les sols salés, et de contribuer à l'amélioration des ressources d'un milieu caractérisé par sa faible productivité. Le dromadaire apporte à la population du Sud de la viande ; source de protéine (la production nationale de viande cameline durant le premier semestre 2001 est estimée à 1694,52 tonnes par le Ministère de l'Agriculture 2001) du lait (4 à 8 litres/jour), du travail; de bat et de selle, et des poils pour la fabrication des tapis, et de quelques vêtements.

Mais malgré l'importance politique accordée à cette espèce animale depuis l'indépendance, (volonté illustrée par l'image du dromadaire sur le billet de 50 DA du 01/01/1964) (Fig 9) et l'instauration d'une prime de naissance de chameçons pour un montant global de 250 millions de dinars par le Ministère de l'Agriculture en l'an 2000. Les études scientifiques et les recherches effectuées restent très insuffisantes et la littérature scientifique montre combien les connaissances actuelles sur le dromadaire nous laissent sur notre faim.

Pour la valorisation de cet animal, il faut que les paramètres de productions et de reproductions doivent être sérieusement étudiés dans son milieu naturel.

Fig (9) : Billet de 50 DA des années soixantes et illustrant l'importance accordé par l'état au dromadaire



Les données obtenues nous ont permis de relever plusieurs constats concernant :

1-MODE D'ELEVAGE :

Sédentaire en hiver et printemps et transhumant durant l'été.

2-COMPOSITION DES TROUPEAUX :

Les troupeaux sont composés de 30 à 60 têtes, dont 60 à 70 % sont des femelles adultes, et de 30 à 40 % des jeunes (femelles et mâles < 4 ans), plus 1 ou 2 reproducteurs (mâle adultes plus de 7 ans).



Troupeau de camelin (région d'el Oued, Avril 2001.)

3-GARDIENNAGE :

Le gardiennage des troupeaux est assuré par un groupe des bergers qui ressemblent leurs troupeaux par loin des point d'eau, dans un rayon de 20 Km, se déplaçant d'un point à un autre tout les 20 à 30 jours selon la disponibilité alimentaire. Durant la saison chaude (l'été), les dromadaires errent dans le désert et ce n'est qu'en début de la saison humide que les bergers rassemblent ces animaux. Pour ce qui est de la région de Biskra la plupart des éleveurs se déplacent vers les hauts plateaux (M'sila, Tebéssa, Batna) (Acheba).

4-ABREUVEMENT

les dromadaire n'ont pas besoin de boire tous les jours, durant la saison humide, ces derniers peuvent rester plus de 15 jours sans boire, surtout dans les périodes qui suivent les pluies, où l'alimentation est à base d'herbes jeunes (graminées et légumineuses), mais durant la saison chaude, l'abreuvement se fait tout les trois à quatre jours, un dromadaire adulte peut boire entre 80 à 120 litres d'eau.

5- ALIMENTATION :

Ce sont des parcours de type sahariens (Fig 10) constitués principalement par des plantes et d'arbustes et rarement des arbres au fond des Oueds

Fig (10) : Parcours
de Type Saharien
(région d'El Oued)



Les plus répandues sont : Zeita (*Limoniastrum - Gugonianum*), Souid (*Salsola - Verculata*), Guetaf (*Atriplex Halinus*), Baguel (*Anabasis Articulata*), Foul El Djemel (*Moricandia - Sulfruticosa*), El Hara (*Eruca Sativa*), Diss (*Impevata - Cylindrica*), Remth (*Caraxylon - Articulatum*), Tarfa (*Tamarix - Articulata*), Betoum (*Pistaria - Atlantica*), Retem (*Genista - Capitellata*).



El Ghardag



El Guetef



El Zita



El S'rif



El Souid



El Tarfa



El Guerinaa



El Baguel

Fig 11 : Quelques
plantes consommées
par le dromadaire dans
la région de Biskra. (au
nom courant).

6. PARAMETRES ZOOTECHNIQUES :

6.1. La Longévité : les dromadaires peuvent vivre plus de 30 ans.

6.2. Le sevrage des jeunes : il est tardif et peut aller jusqu'à 20 mois (16 à 20).

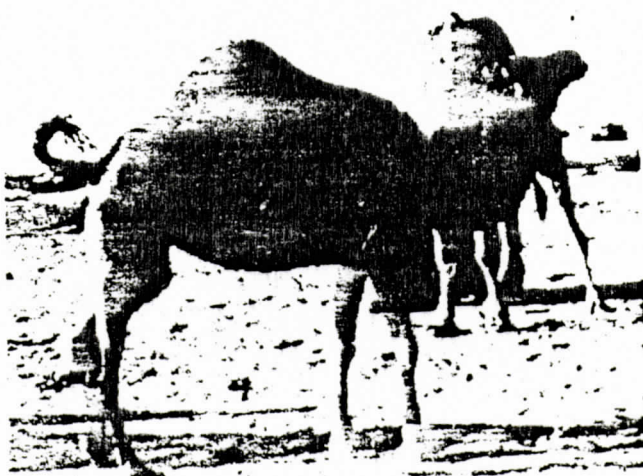
6.3. La puberté : les femelles entrent en puberté à l'âge de 3 ans et peuvent être saillies à l'âge de 04 ans, les mâles ne deviennent pubères qu'à l'âge de 04 ans et ne sont utilisés pour la monte qu'à partir de 05 ans. La moyenne d'âge des reproducteurs utilisés se situe entre 07 et 12 ans.

6.4. Fertilité et fecondité : sont faible et très liées à l'alimentation surtout dans les années de disette.

6.5. Saison de reproduction : elle s'étend du mois d'octobre au mois de mai (saison humide) où il y a une disponibilité alimentaire et une réduction du stress thermique.

6.6. Durée et signes de chaleurs chez la femelle : la chamelle revient en chaleur tous les 25 à 30 jours, pour une durée de 2 à 3 jours. Elle présente des signes bien visibles, elle s'éloigne de ses congénaires, cherche les mâles, pousse des cris, et leve la queue. Les organes génitaux externes deviennent tuméfiants avec des écoulements vulvaires. (Fig 12).

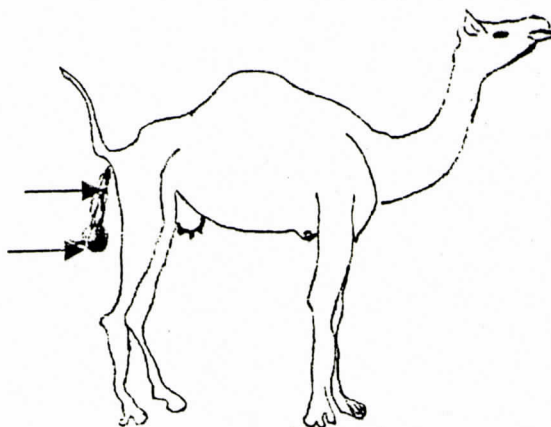
Fig (12) : Chamelle en chaleur et un mâle en Rût (région de Biskra).



d'intervention déconseillé chez la vache ne semble pas perturbé la fertilité ultérieure de la chamelle.

Fig (14) :

Membranes foetales
Une pierre attachée à
l'extrémité des
membranes

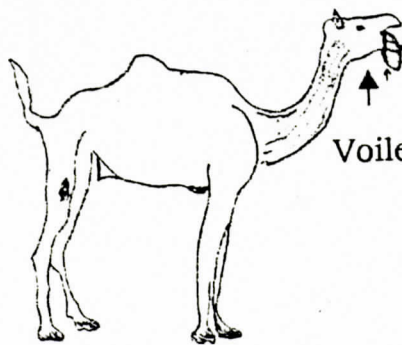


Retention placentaire chez
la chamelle

6.13. Signes de Rût chez le mâle : le mâle reproducteur en saison de Rût devient très agressif envers les autres mâles, et peut même se battre jusqu'à la mort, il projette son voile de palais hors sa bouche avec une excretion occipitale importante, cherche la femelle et urine beaucoup (Fig 15).



Fig (15a) : Mâle en Rût
(région de biskra 2001).



Voile du palais

Fig (15b) : Mâle en Rût
"protrusion du voile du palais"

6.14. Intervalle entre les mises-bas : l'intervalle entre les mises-bas est de l'ordre de 20 à 30 mois.

6.7. Durée de la saillie : la saillie se fait en position assise et peut durer de 10 à 20 minutes (surtout durant la nuit, et le matin). L'éleveur intervient par fois en cas de disproportion entre le mâle et la femelle.(Fig 13).

Fig (13) : La saillie
chez le dromadaire.

Source : (Faye, 1997).



6.8. Avortements : le taux d'incidence est supérieure à 40% le déficit alimentaire est la cause principale, mais d'autres facteurs telle que le parasitisme, les intoxications par les plantes, les problèmes infectieux, et l'exces de travail peuvent aussi en être la cause.

6.9. La durée de gestation :

Chez la chamelle la durée moyenne de la gestation est de 12 à 13 mois.

6.10. Parturition :

Généralement facile, et la durée de travail est de 2 à 3 heures.

6.11. Dystocies :

Elles sont très rares, et un bergé expérimenté peut facilement remettre le fœtus en position normale et aide la chamelle à mettre-bas.

6.12. Retentions placentaires :

Elle sont rarement signalées, et dans le cas où elles existent, le bergé a l'habitude d'attacher une pierre de 500 à 700 g, au partie des enveloppes extérieures (effet de masse), et dans d'autres cas l'éleveur tire sur les membranes vers l'extérieur, (Fig 14). Ce genre

7. PARAMETRES DE PRODUCTION

7.1. Production de lait :

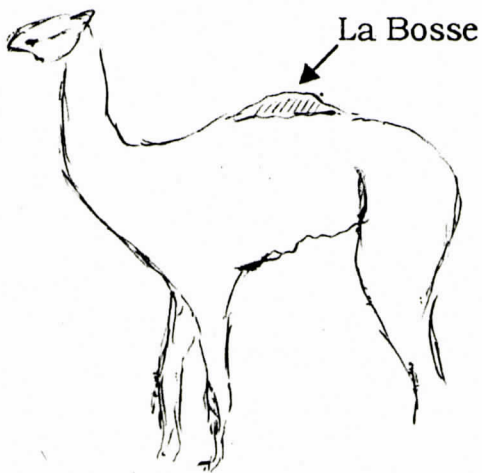
Une chamelle en pic de lactation (1 à 2 mois après mise-bas et au printemps) peut produire de 5 à 8 litres par jour. Le lait produit est destiné à la consommation familiale et rarement à la vente, il est aussi utilisé comme traitement artisanale pour les problèmes respiratoires chez les humains.

7.2. Production de viande :

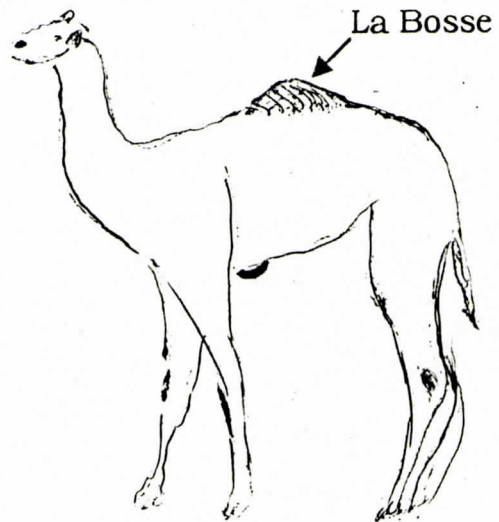
La production de viande reste dans la plupart des cas la préoccupation principale des éleveurs elle constitue la source de revenu la plus importante. Quelques éleveurs s'orientent vers l'engraissement des jeunes mâles (3 à 4 ans) en stabulation surtout dans les régions périurbaines, et représentant le 4/5 du tonnage consommé, sa viande est la plus recherchée par la boucherie. Une étude de référence au niveau de l'inspection vétérinaire de Biskra (1994 à 1999) nous a permis de constater que le poids moyen de 360 carcasses était de 180 Kg (Inspection vétérinaire Biskra 2000).

Pour ce qui est de l'estimation de l'état corporel (Engraissement) les éleveurs ont pu mettre une technique d'évaluation, ^{qu'on} classée en quatre niveaux (1,2,3 et 4), se basant sur la forme et le poids de la bosse ; comme chez les bovins la découpe de la carcasse est en quatre.

Niveau (1)
« Maigre »



Niveau (2)
« moyen »



Niveau (3)
« engraisé »



Niveau (4)
« bien engraisé »

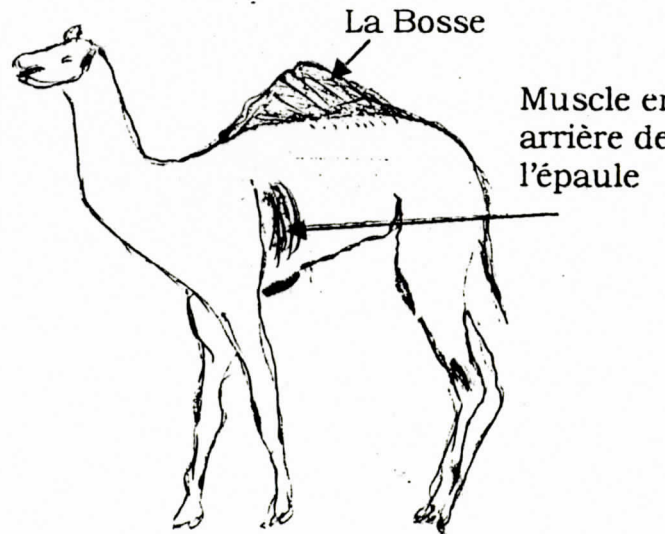


Fig (16) : Niveaux d'engraissement chez les dromadaires

7.3. Production de poils :

L'opération de la tonte est rare, et le rendement ne dépasse pas les 2 Kg de poils/tonte, puisque la plupart des animaux sont touchés par les parasites (gales) et les mycoses (dépilation).

7.4. Production de travail :

Le dromadaire en plus de ses productions pour l'alimentation de l'homme, il produit le travail, de bat et de selle.

Pour le bat le dromadaire peut porter une charge de 150 à 200 Kg, pour une vitesse moyenne de 5 Km/heure. Il est aussi un animal de selle, pour les déplacements des personnes et les courses dans les festivals culturels. (Fig 17,18).



Fig (17, 18) :
Dromadaire animal
de bat et de selle.
(région de Ouargla)



8. PATHOLOGIES DOMINANTES :

Chez le dromadaire adulte, les maladies les plus répandues sont les bronchopneumonies (N'Djaz), les piroplasmoses (Soufaire), les parasitoses (Gale), les mycoses et les intoxications par les plantes et/ou les produits chimiques (Pétrole et dérivés). Les jeunes par contre sont très touchés par les diarrhées d'origines diverses, surtout durant les 06 premiers mois de vie. Elles sont à l'origine de plus de 30% de mortalité chez cette classe d'âge. Par ailleurs les problèmes de bronchopneumonie et de l'insuffisance alimentaire, surtout durant les années de disette, sont responsables eux aussi de l'augmentation du taux de mortalité chez les jeunes.

Conclusion et perspectives :

Au terme de cette enquête il est possible d'identifier quelques constats :

Le dromadaire n'est pas seulement élevé à des fins poétiques ou folkloriques mais pour la production des produits consommables par l'homme.

L'élevage camelin est purement traditionnel et ne se basant sur aucune notion scientifique de l'élevage moderne.

Leurs potentiels productifs et reproductifs sont faibles et mal connus.

Les connaissances zootechniques sur le dromadaire sont limitées et ne permettent pas une analyse objective du potentiel productif de cet animal.

Mais rien n'empêche de penser que les performances de production sont perfectibles et apporteraient d'avantage à l'homme ; tout en conservant ses possibilités d'exploitations et de valorisation des zones arides et semi-arides.

Développer l'élevage camelin, réorientes les objectifs économiques et culturels devront avoir pour objectifs ; l'amélioration des conditions d'existence des pasteurs et de redynamiser toutes ces activités qui ont été longtemps marginalisées.

Nous gardons l'espoir que le dromadaire bénéficiera d'un regain d'intérêt, par les autorités concernées afin d'engager un programme de recherche scientifique sur cet animal.

Conclusion Générale

Arrivée a la fin de cette étude, nous nous proposons de résumer les principales conclusions auxquelles elles nous ont conduit.

A / Sur le plan bibliographique les recherches nous ont permis de faire quelques constatations sur le dromadaire.

Cet animal est peu étudié et les connaissances disponibles sont très fragmentaires.

Les études sur les camelins ont été faite surtout de façon statique et non dans la dynamique d'un troupeau et par conséquent ces capacités productives et reproductives sont très mal connues.

B / Sur le plan expérimental nos recherches nous ont permis de révéler quelques caractéristiques sur le plan homéostatique de quelques paramètres biochimiques sanguins. En ce qui concerne l'homéostasie glucidique les dromadaires comme ruminants présentent une glycémie sensiblement élevée par rapport à celle observée chez les autres et proche à celle des monogastriques ; ce qui nous conduit à conclure que cet animal utilise d'autres voies de l'homéostasie glucidique. Cette glycémie est variable de façons significative selon l'âge, le sexe et l'état de reproduction, il s'agirait peut être d'une particularité anatomo-physiologique de cet animal. Une deuxième particularité : son métabolisme azoté ; les dromadaires présentent une urémie élevée en comparaison avec celle observée chez les autres espèces animales, même avec les rations azoto-prives, qui caractérisent les parcours sahariens. Les dromadaires on pu développer des mécanismes biochimiques qui les permettent d'acquérir une grande capacité de recycler l'azote au niveaux salivaire et ruminal et de minimiser son excrétion au niveau urinaire et fécale.

Une autre particularité qui n'est pas moins importante que les précédentes, est celle de sa cholestérolémie qui est à notre connaissance la plus basse en comparaison avec les autres espèces animales y compris l'homme. Cette dernière mérite d'être regardé comme perspectives d'avenir pour les recherches sur le cholestérol. Pour le reste des paramètres biochimiques

sanguins sont comparables à ceux observés chez les autres espèces animales.

Sur le plan reproductif, nos résultats bibliographiques et expérimentales nous ont permis de révéler quelques particularités, l'ovulation chez la chamelle est dans 70% de cas provoquée par l'accouplement mais ce dernier n'est pas le seul mécanisme induisant l'ovulation, il existe d'autres qui peuvent induire cette dernière, comme le dépôt du sperme au niveau des voies génitales, l'introduction du mâle auprès des femelles après une longue séparation a aussi été efficace, ceci peut être mis en relation avec l'effet mâle (Marie ; 1987).

Nos résultats montrent aussi qu'un taux de progestérone ≥ 1 ng /ml signifie un diagnostic positif de la gestation chez la chamelle. Ce taux augmente de façon significative avec l'âge de la chamelle et le sexe du fœtus. Le taux de la progestérone chez la chamelle gestante dépend de façon significative de son âge et du sexe de son fœtus, en effet le fœtus mâle s'accompagne d'un taux de progestérone supérieur chez la mère à celui lorsque le fœtus est femelle. (Contrairement à ce qu'il existe chez les autres espèces animales y compris l'homme).

Nos résultats de l'enquête sur la conduite de l'élevage camelin donnent des chiffres faibles sur son potentiel reproductif et productif, mais le dromadaire vit dans un milieu aride et semi aride caractérisé par sa faible productivité, n'a pas son égal comme producteur de viande, de lait et de travail.

En Résumé : le dromadaire présente des particularités intéressantes :

- Sa glycémie est proche de celle des monogastriques
- Il présente une urémie stable même avec des régimes pauvres en Azote.
- Une faible cholestérolémie, qui représente un objet de recherche sur l'athérosclérose .
- Une ovulation provoquée : non seulement par l'accouplement mais il existe tout de même d'autres mécanismes.
- Un taux de progestérone ≥ 1 ng /ml , est un signe positif de la gestation chez la chamelle et ce taux augmente avec l'âge de la mère et le sexe de fœtus.

BIBLIOGRAPHIE

Aaden, (A.S) VINCENTI (L), AND MONACI (M) 1990. Study of the Dromedary's vaginal cytology Variation « actes de l'ATELIER » Peut - on améliorer les performances reproductives des camélins. I.N.M.V.T PARIS Sept 1990.

ABDELRAHIM, (S.E) 1997. Studies on the age of Puberty of male camels (Camels dromadarius) In SAOUDI-ARABIA Vet. J. 1997 Jul (154.1)

ABEDLGADIR ET WAHBI, 1979. Anote on Hematology of adulte sudanese Camels in I.F.S int. Symp-camel saudan

AGARWAL, (S.P) KHANA, (ND) 1990. Endocrine profiles of the indian camel Under-different phase of reproduction « Actes de l'ATELIER » IN.M.VT PARIS Sept 1990

AGIUS (L), BACKSHER (P.J), WILLIAMSON (D.H) 1981. Rates of triacyl.glycerol entry the circulation In Lactating rat. Biochem J. 196 - 637 - 640.

AL. ALI (A.K) HUSAYNI (H.A) PAWER (D.M) 1988. A comprehensive biochemecal analysis of the blood of camel Biochemi-physiol. J. Vet. 1988.

AL.BICHER (B.E) 1998. Pregnancy and Parturition in the camel with Particular reference To cervical dilatation M.V.SC. SAOUDI-ARABIA.

ALI-AHMED ALI-BAHOUT 2001. Lait de chamelle, Nutrition des Nomades Riches en protéines et sels minéraux. BOVINE and OVINE - MIDDLE EAST and NORTH AFRICA Feb. 2001

AL. EKNAH GAILI (M.M) GAILI, (E.S).E, SADIK, (M.H) 1997. Reproduction in old word camels Animal reproduction science 60-61 (2000) SAOUDI-ARABIA

ARTHUR (GH) RAHIM (A.T.A), AL HINDI (A.S) 1985. Studies on camel breeds in Saudi Arabia Final report, KACST Saudi Arabia

ATTIA (H) NAOUAL (K) MONCEF (N) KHORCHANI 2001. Caractérisation of the dromadery, milk , caseimMicelle and, Study of its changes during Acidification P.503 DRAY, SCI, and TECH Tunesie 2001

BANERJEE (S) AND BHATTACHARJEE (R.C) 1962. Hematological studies in the normal adult indian Camel (Camelus - dromadarius) J. physiol. 203 (1185 - 1187)

BALLIET (R.W) 1975. The camel and the wheel Havard. UNIVERSITY Press Cambridge - Massa Chuselts U.S.A

BARLET (J.P) 1978. Role of calcitonin in the regulation of Phosphorus and calcium metabolism in Ruminants with reference To-milk fever In Cows Thèse Faculte des Sciences UNIVERSITE de Clermont

BARONE (R) 1984. Anatomie comparée des mammifères Domestiques Tome III (S planchnologie) EDITION VIGOT

BASMAIEL (S.M) BAKKAR (M.N) 1988. Performances in Najdi, Camels, In proceeding of the 11h international congress on animal Reproduction and artificial insemination Dublin IRLAND

BENAISSA 1988. Le dromadaire en Algérie : in seminaire sur la digestion , la nutrition et l'alimentation du dromadaire, Ouargla février 1988.

BENAISSA 1989. Ministère de l'Agriculture- Alger . Option méditerranéenne série seminaire N° 2 . p 19 - 28

- BENGOUMI (M) 1992. Biochimie clinique du dromadaire et mécanisme de son adaptation à la déshydratation Thèse : sciences agronomiques. Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II Rabat . MAROC
- BENGOUMI (M) 1994. Composition minérale du lait de chamelle du Sud marocain (Actes du Colloque) dromadaire et chameaux animaux laitiers
NOUAKCHOT- Mauritanie 1994
- BHARGAVA (K.K) SHARMA (V.D), SINGH (M) 1963 A study of mortality rate, sex-ratio and abortions in camel Indian. J. Vet. Sci. P. 187 - 188
- BONO (G), BOTELI (G.F), MOALINDAHIR A, SCIANO (R), and PARINI (C). The early appearance of estrone sulfat in peripheral blood of pregnant. She dromaderies-proceedinf of the XIIth int Cong - Anim - reproduction LAHAYE 1992.
- BOYD (E.M) 1942. Species variation in normal plasma lipids estimated by oxidative micramethods J-BIOL CHEM 131 - 143.
- BRADISH (C.S) HENDERSON (W.M), BROOKSBY (J.B) 1954 Electrophoretic studies of ox serum I. the sera of normal Cattle Biochim. J. 56 - 329
- BURGEMEISTER (R) 1975. Elevage de chameau en Afrique du Nord 86.pp (G.T.Z ESCHBORN)
- BURGEMEISTER (R) 1976 Distribution and use of dromedaries « Camelus dromadarius » DER, Tropen.land wirt
- CAMPBELL - L.A AND KRONFIELD - D.S 1961. Estimation of low concentration of plasma glucose, using glucose oxydase. Am. J. Vet. Res 22 - 587
- CAUVET (Cdt) 1925. LE CHAMEAU : tome 1 : anatomies physiologie, race extérieur, vie et mœurs, élevage, alimentation, maladies, et rôle économique PARIS. J.B. Bailliere et Fils 1925
- CHABCHOUB (A). DJEGHAM (M) GHAMNAY 1996. Contribution à l'étude des paramètres Electrocardiographiques au repos (camelus dromadarius) Maghreb Vétérinaire Vol N° 8
- CHANDERSANA, (L.G) EMMANUEL. (B) ET GILANPOUR H 1979. A comparative study of glucose metabolism between The camel and the sheep. Comp Biochem Physiol 1979.
- CHEN (B.X) ZHAO (X,X) AND HUANG (YM) 1990. Preezing semen and AI, in the Bactrian Camel « Actes de l'ATELIER » peut-on améliorer les performances de reproduction des camelins. I.N.M.V.T. PARIS Sept 1990
- CHILDS (M.T), TOLLEFSON (J) KNOPP (R.H) 1981. Lipids metabolism us pregnancy VIII Effects of tary. Fat. Ev. Versus Carbohydrate On lipoprotein and hepatic lipids and tissue triglycerides lipase : Métabolism 30 - 27 - 35
- CHILLIARD (Y) FERTAY- A DOREAU M. 2001. Contrôle de la qualité nutritionnelle des matières grasses Du lait par l'alimentation des vaches laitières Acides gras, trans-poly insaturés, Acides linoléique Conjugué. I-N-R-A, prod-Anim 2001.
- CHILLIARD (Y), SAUVANT (D), DURAND (G) 1978. Activité du tissus adipeux de la chèvre au cours de la gestation et en début de lactation. C.R - Acad - sci - PARIS serie « D » 1131 - 1134

CRISTOFORI . (F) QUARANTA (G) 1990. Niveaux sériques des stéroïdes, chez le dromadaire femelle au cours des différentes phases du cycle sexuel et de la gestation «Actes de l'ATELIER » Peut-on. Améliorer les performances de Reproduction des camélins. I.N.M.V.T.PARIS . Sept 1990.

CROOK SHANK, (H.R) AND SIMS (F.H) 1955. Serum values in Wheat pasture poisoning Cases. J. Anim. Sci 14 - 964

CURASSON (G) 1947. Le chameau et ses maladies Paris Vigot fr. 462 p.

DJAGHAM MONGI et OMRANE BELHADJ 1980. Comportement de thermoregulation et resistance à la privation d'eau chez le dromadaire, variations saisonnières des profils biochimiques et hematologiques chez le dromadaire MAGHREB veterinaire Vol 2, n° 10.

DOLAN (R), MILSON (A.J) SCHWARTZ (H.J), NEWSON (R.M) FIELD (C.R) 1983. L'élevage camelin au Kenya et ses contraintes Infestation par les tiques TROP-Anim. Hlth prod 1983 3(179), 185

DROANDI, I, II CAMELLO STORIA NATURALE 1936. Anatomia, Fisiologia Zootechnica Patologia Instituts Agricolo-coloniale Italiano

DUPOUY Jean Paul 1993. Hormones et grandes fonctions tome II P 482 - 486

DURAND (M), ET KCHOUK (M) 1958. Etude de quelques constantes hematologiques et chimiques chez les dromadaires. Bull - Acad. Vet. FRANCE 31, 197 - 198

EL AMIN (F.M) 1980. The dromadary camel of the Sudan, In Proc, Work shop on camels. Khartoum, Sudan. Déc 1979, IFS 1980 (Prov-Rep N°(06)

EL BAHAY (GM) 1962. Normal contents of egyptian camel milk Vet. Med. J. 1962 8, 7 - 18

EPSTEIN (H) 1971. The origine of the domestic animals of Africa, African Publishing Corporation Newyork

ELIAS (E) BEDRAK (E), YAGIL R. 1984. Peripheral blood levels of progesterone In female camels during various reproductive stages : Gem, Comp, Endocr 53

EMBERT H. COLES 1979. Le laboratoire en clinique vétérinaire(Edit. Vigot)

EL NAGAR (M.A) 1992. Reproductive physiology, mating behaviour and semen characteristics of the male dromadery camel Proceedings of the first International Camel Symposium Dubai

FAYE (B) 1992. L'élevage et les éleveurs des dromadaires dans la Corne de l'Afrique : Actes du Festival animalier International de Rambouillet : Relation Homme - animal dans Les sociétés pastorales d'hier et d'aujourd'hui (Rambouillet !)

FAYE (B), BENGOUNI (M) 1994. Trace éléments status in camel A review Biol Trace Elém. Res. 41, 1 - 11

FAYE (B) JOUANY (J.P) CHACORNAC (M) ROTOVONANAHARY (M) 1995 L'élevage des grands camélides analyse des initiatives réalisées en FRANCE I.N.R.A Prod.anim 1995. 8 (1) 3 -17.

FAYE (B) 1997. Guide de l'élevage du dromadaire (CIRAD - EMVT) MONTPELLIER - FRANCE

FILALI RACHID ZINE 1991. Température corporelle du dromadaire effet de la privation d'eau d'abreuvement Maghreb Vétérinaire Vol 5 N° 24. Juin 1991

FIELD (C.R) 1980. Camel growth and milk production In marsabit distrists Northern Kenya - Preliminary rapport I.F.S camels Stochholm - provisional rapport N° 6

FOWLER (M) 1989. Hamatologische und Biochemische Parameter der Kamel Zoo and wild animal medicine

FLETCH (S.M) SMART (M.E) 1973. Blood chemistry of the giant breedis-bone Profile Bull of Am - Soc, Vet - clin - Path II 30

GAST (M) MAUBOIS (J.L), ADDA (J) 1962. Le lait et les produits laitiers en Ahaggar Arts et, Metiers-graph PARIS Mémoire du (C.R.A.P.E)

GUATIER (D) BERBIGIER (P) 1982. The influence of nutritional levels and shade structure on testicular growth and hourly variations of plasma LH, and Testosterone Levels in Young Creole bulls in a Tropical Environnement Reprod - Nutr - Dec 22

GUDAT (E) 1964. Constribution, to the study of blood constants in the camelidae (in German) Monatschvétinarned 19, 824 - 826

GAUTHIER (D) 1984. Variations saisonnières de la production spermatique et du comportement sexuel des Taureaux Créoles en Guadeloupe, in Reproduction des ruminants en zone tropicale. INRA Pub Versailles

GUPTA (A.K), CHOWDHARY (M.S) AND BARHAT (NK) 1978. A note on optinum time for service in camel Indiam J. Amin Sci 48 (4), 324 - 325

GONZALEZ (P) 1949. L'alimentation du dromadaire dans L'Afrique Française Thèse doct Vet E.N.V Lyon N° 38

GHOSAL (A.K), APPANA (T.C) and DWARAKNATH (P.K) 1973. Studies on the seasonal variation in the blood constituents of indian camel (C.D), Indian- J- Anim - sci - 1973.

HACKETT (P.L), GAYFOR (D.W), BUSTAD (L.K) 1957. Anim. J. Vet. Res 18 - 338

HAMLIRI (A), KHALLAAYOUNE (K), JOHNSON (D.W), KESSABI (M) 1990.The relationship between the concentration of selinium in the blood and the activity of glutathione peroxidase in the erythrocytes of the dromadary camel (Camelus dromadarius) Vet. Res. Comn. 14, 27 - 30

HARTLEY (B.J) 1980. Camels in the horn of africa In I.F.S Stock HolmProvisional report N° 6 109 - 123

HIGGINGS (A.J) AND KOCK (R.A) 1984. Guide To the clinical examination chemical restraints and medication of the camel Br, Vet - J (140, 485, 504)

HOSTE (C) PEYRE DE FABREGUES (B) RICHARD (D) 1984. Le dromadaire et son élevage Maison alfort I.E.M.V.T 1984 162p Etude de Synthèse

JENNINGS (F.W) and MULLIGAN (W) 1953. Levels of some chemical constituents in normal horse J-Comp- path-therap. 63 - 286.

JOSHI (C,K) 1972. Studies on certain aspects, of reproduction in she-camel. M.V.Sc. thisis, submitted to the University of Udaipur. Udaipur

- FILALI RACHID ZINE 1991. Température corporelle du dromadaire effet de la privation d'eau d'abreuvement Maghreb Vétérinaire Vol 5 N° 24. Juin 1991
- FIELD (C.R) 1980. Camel growth and milk production In marsabit distrists Northern Kenya - Preliminary rapport I.F.S camels Stochholm - provisional rapport N° 6
- FOWLER (M) 1989. Hamatologische und Biochemische Parameter der Kamel Zoo and wild animal medicine
- FLETCH (S.M) SMART (M.E) 1973. Blood chemistry of the giant breedis-bone Profile Bull of Am - Soc, Vet - clin - Path II 30
- GAST (M) MAUBOIS (J.L), ADDA (J) 1962. Le lait et les produits laitiers en Ahaggar Arts et, Metiers-graph PARIS Mémoire du (C.R.A.P.E)
- GUATIER (D) BERBIGIER (P) 1982. The influence of nutritional levels and shade structure on testicular growth and hourly variations of plasma LH, and Testosterone Levels in Young Creole bulls in a Tropical Environnement Reprod - Nutr - Dec 22
- GUDAT (E) 1964. Constribution, to the study of blood constants in the camelidae (in German) Monatschvétinarned 19, 824 - 826
- GAUTHIER (D) 1984. Variations saisonnières de la production spermatique et du comportement sexuel des Taureaux Créoles en Guadeloupe, in Reproduction des ruminants en zone tropicale. INRA Pub Versailles
- GUPTA (A.K), CHOWDHARY (M.S) AND BARHAT (NK) 1978. A note on optinum time for service in camel Indiam J. Amin Sci 48 (4), 324 - 325
- GONZALEZ (P) 1949. L'alimentation du dromadaire dans L'Afrique Française Thèse doct Vet E.N.V Lyon N° 38
- GHOSAL (A.K), APPANA (T.C) and DWARAKNATH (P.K) 1973. Studies on the seasonal variation in the blood constituents of indian camel (C.D), Indian- J- Anim - sci - 1973.
- HACKETT (P.L), GAYFOR (D.W), BUSTAD (L.K) 1957. Anim. J. Vet. Res 18 - 338
- HAMLIRI (A), KHALLAAYOUNE (K), JOHNSON (D.W), KESSABI (M) 1990. The relationship between the concentration of selinium in the blood and the activity of glutathione peroxidase in the erythrocytes of the dromadary camel (Camelus dromadarius) Vet. Res. Comm. 14, 27 - 30
- HARTLEY (B.J) 1980. Camels in the horn of africa In I.F.S Stock HolmProvisional report N° 6 109 - 123
- HIGGINGS (A.J) AND KOCK (R.A) 1984. Guide To the clinical examination chemical restraints and medication of the camel Br, Vet - J (140, 485, 504)
- HOSTE (C) PEYRE DE FABREGUES (B) RICHARD (D) 1984. Le dromadaire et son élevage Maison alfort I.E.M.V.T 1984 162p Etude de Synthèse
- JENNINGS (F.W) and MULLIGAN (W) 1953. Levels of some chemical constituents in normal horse J-Comp- path-therap. 63 - 286.
- JOSHI (C,K) 1972. Studies on certain aspects, of reproduction in she-camel. M.V.Sc. thisis, submitted to the University of Udaipur. Udaipur

JEAN CLOS, YVES MULLER 1998. La reproduction, gestation, lactation et maîtrise de la reproduction P 23 - 60 NATHAN UNIVERSITE.

JOSHI (C.K) VYAS (K.K) AND PAREEK (P.K) 1978. Studies on oestrus cycle in Bikaneri She-camel. Indian -J- Amin. Sci. 48 (2) 141 - 145

KALLFLEZ (F.A) AND ERALI (R.P) 1973. Thyroid function tests in domesticated animals Free thyroxine index. Am. J. Vet. Res 34

KAMOUN (M) 1994. Evolution de la composition du lait de dromadaire durant la lactation Conséquences technologiques « Actes de Colloques » dromadaire et chameaux animaux laitiers NOUAKCHOT Mauritanie 1994

KANEKO (J.J) 1963. In clinical Biochemistry of domestic animals C.E. P.32 Academic Press Newyork

KANEKO (J.J) 1973. Standar values domestic Animals. 3rd edition. Dept. of clinical Pathology UNIVERSITY of California DAVIS.

KANEKO (J.J) 1980. Clinical biochimistry of domestic animals. 3rd Edition New York. Academic press 1980

KAO (K.Y.T), REAGAN (R-L), BRUECKNER, A.L 1954. Electrophoretic study of the horse serum equine in fections anemia. Am. J. Vet. Res 15 - 343

KARAM (H.A) AND AL-ANSARI (M) 1981. Preliminary study on camel production in the Yamahiriya, secretariate of agricultural reclamation, and land development. Directorate general of research and agricultural Education Animal prod. Res - UNIT Libye.

KHAN (A.A), KOHLI (I.S) 1972. Astudy on sexual behaviour of male camel Indian Vet, J. 49 (6) 1007 - 1012

KHANA (N.D) TANDON (S.N), AND RAI (A.K) 1990. Reproductive status of BIKARNI camels Managed. UNDER Farm. Conditions « Acte d'ATELIER » Peut-on ameliorer les performances de reproduction des camelins (I.N.M.V.I) PARIS. Sept 1990

KHALDOUN (M) 1990. Potentialités reproductrices du dromadaire Femelle : Adaptation à l'environnement « Acte d'ATELIER » : peut-on améliorer les performances de reproduction des camelins(I.N.M.V.I) PARIS. Sept. 1990

KNOESS (K.H) 1977. Le chameau producteur, de viande et de lait. Revue mondiale de zootechnie (22) 39 - 44

KRISHNAMURTHII (S.A) 1970. The wealth of india : A dictionary of indian raw materials and indistrial products. Public. Informat - Directorate. C.S.I..R New Delhi. Vol II

KUMAR (M), AND BENERJEE (S) 1962. Biochemical studies on the indian camel (Camelus dromadarius) 3. Plasma insulin-like activity and glucose. Tolérance. J - Sci- indust Res 21 C.

KUTTLER (K.L) AND MARBLE (D.W) 1960. Serum protein changes in Lambs with naturally acquired nematodi infections. Am, J. Vet. Res 21 - 445.

KUZNETSOM (V.A) TRET YAKOV (VN) 1977. The Yield of meat products from the Turkmen one humped - camel Trudy Turkman. Sel- Khoz inst (b) 15

LANE (A.G), CAMPBELL (J.R) and KRAUSE (G.F) 1968. J. DAIRY sci-27-766. 1968.

LASNAMI (K) 1986. LE DROMADAIRE EN Algérie. Perspectives D'avenir Thèse (MAGISTER) I.N.A Alger

LENOARD(AG) 1984. The camel, its uses and management Longmans Green-London.

LHOTE (H) 1987. Chameau et dromadaire en Afrique du Nord et au Sahara recherche sur leurs origines. (ONAPSA ALGER)

LESBER (F.X) 1903. Recherche anatomiques sur les camelides Arch - Mus, Hist. Nat. 8 Lyon - FRANCE

LINDSAY (D.B) 1971. Changes in the pattern of glucose metabolism in growth pregnancy and lactation in Ruminants. Proc - Nut - soc. 30, 272 - 277

LONGOUN (H.F) CHELMA (A), OULED BELKHAR (A), 1989. Quelques aspects botaniques et nutritionnels des pâturages du dromadaire en Algérie option méditerranéennes série seminaire n° 2, 4753.

MAURICE (Y), PROVOST (A) et BORRENDON (c) 1967. Présence d'anticorps antibovipestiques chez le dromadaire du Tchad.

MARIE (MM) 1988. Bases endocriniennes de la fonction sexuelle chez le dromadaire (camelus dromadarius) Thèse DOCTORAT (I.A.V) Hassan II - Maroc.

MINOIA P. MOSLAH M. LACALANDRA G.M. Khorcliant Zarrili A. 1992. induction of oestrus and management of reproduction in the female dromedary in Allen, WR. Higgins, AJ Mayhew I.G. Snow. DH wade J.F (Eds) proceedings of the first international camel conference R & W publications. P 119.

OALLIN (A.S.M) 1990. Observations on reproductive performance of the dromedary in Central Somalia. « Actes de l'ATELIER » Peut-on améliorer les performances reproduction des camelins I.N.M.V.T PARIS. Sept. 1990

MONTY(D.E), RACOWSKY C. 1987. In vitro evaluation of early embryo viability and development in summer, heat-stressed. Superovulated cows. Ther iogenology. 28, 451 - 465

MOREL (P.C) 1976. Etude sur les tiques d'Ethiopie (Acariens - ixodides) Maison - Alfort I.E.M.V.T.

MORRIS, AND COURTILE (J.S) 1955. The protein and lipid composition of the plasma of different animal species determined by zone electrophoresis and chemical analysis. Quart (s) exp-physio. 40 - 127.

MUSA (BE) 1969. A study of some aspects of reproduction in the female camel. M.V.sc. Dissertation Khartoum - UNIVERSITY

MUSA (BE) AND ABU-SINEIMA (ME) 1978. The Oestrus of the camel (camelus dromadarius) Vet. Rec. 103 (25). 556 - 557

MUSA (B.E) 1979. Reproductive patterns in the female camel (C. dromadarius) In IFS Int Symp. Camels Sudan 1979 pp. 279 - 284

MUSA (BE) - SIEMA (H), MERKT (H) HAGO (B), COOPER (M), ALLEM (W), JOCHLE (W) 1993. Manipulation of reproductive function In male and female camels: Anim - reprod-Sci

MUKASA - MUGERVA (E), 1985. The camel (*Camelus dromedarius*) a bibliographical review I.L.C.A Addis - Ababa, Monograph N° 5. 147 p

MYLREA (P.J) AND BAYFIELD (R.F) 1968. Concentrations of some components in the blood and serum of apparently healthy dairy cattle. I. Electrolyte and minerals Aust - Vet. J. 44. 565

NAGGAR (M.A) 1992. Reproductive physiology, mating behaviour and semen characteristics Of the mâle dromadary camel. Symposium Dubai 1992.

NAWITO (M.F), SHALASH (M.R). HOPPE ® 1967 Reproductive in the femele camel Bul. Anim. Sci. res. Inst . cairo N° 2

NOBLE (R.C) STTEL (W), MOORE (J.H) 1971. The plasma lipids of the ewe during pregnancy And lactation. Res. Vet. Sci 12. 47 - 53

NORCIA (L.N) JOEL (W) FURMAN (H) 1959. Serum lipid. Lipoprotein and vascular. Tissue Studies in cjoolesterol. Fed. Horse. Pros. Soc. Expth. Biol. Med 100 - 59.

OHRI (S.P), JOSHI (B.H) 1961. Composition of milk of camel Indian. Vet. J. 1961 (a) 38. (10) 514 - 516

OSTWAY (S) ROBINSON (D.S) 1968. The significance of changes in tissue clearing factor lipase activity in relation to the lipaema of pregnancy Biochem.J. 106, 677-682

PATHANK (B.S) 1982. Management and utilization of camels, for, work F.A.O. Rome. Expert consultation on appropriate use of animal Energy in agricultural in Africa and Asia (15-19 Nov). Working paper N° 7. 6 p

PAYNE (J.M) 1983. Maladies metaboliques des ruminants domestiques (Edition P.Vet) (Traduit de l'anglais par (Halleman.G)

PERK (K) AND LOBLE (K) 1961. A study of serum protein and lipoprotein of the camel and their relation its resistance to heat and thirst : Refuah. Vet. 18. 119 - 121

PLANCHENANT (D) RICHARD (D) 1982. Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre - Est. production cameline, Rapport de la quaterieure mission et rapport de la synthèse de la première année d'étude. Maison alfort (I.E.M.V.T)

PLANCHENANT (D) 1984. Production cameline : Resultats zootechniques. Projet de developpement de l'élevage dans le Niger Centre Est (I.E.M.V.T) Maison Alfort

PRAKASH (A) and SINGH (V) 1962. Normal partirition in camels Indian, vet J. 1962.

PROTSCH ET BERGER 1973. Earliest radio carbon dates for domesticated animals Sciences U.S.A 179, 235 - 239

RAM (S), SINGH (B) AND DHADA (O.P) 1977. A note on genetic studies on gestation length birth weight and intra-uterine developpment. Iridex in indian camel (*C. dromadarius*) and factors affecting them. Indian. Vet. J. 1977, 54 (12) 953 - 955

RAO (M.B), GUPTA (RC) AND DASTUR (N.N) 1970 Camel's milk and milk products Indian. J. dairy Sci 23. 71 - 78

RICHARD(D)1980.Le dromadaire de la légende à la production Afri-agricol.63,18-20

RICHARD (D) 1985. Le dromadaire et son élevage Etude et synthèse de l' I.E.M.V.T Institut d'Elévation et de Médecin Vétérinaire des pays Tropicales.

RIPINSKY (M.M) 1975. The camel in ancient arabia Antiquity 49, 295 - 298

ROGER (W) 1988. Alimentation de la vache laitière I.N.R.A FRANCE 1988. P 135.

SAINT MARTIN (A) MAILLARD, (F) ROY, (B.E) MUSA 1990. Performances de reproduction des camelins en milieu naturel au expte d'exemple d'une enquete dans le BUTANA - Ausoud « Acte d'ATELIER ».

SALAY (M) 1990. Performances de reproduction du dromadaire (Camelus dromadarius) au Niger perspectives d'amélioration « Actes de l'ATELIER » Peut on améliorer les performances de reproduction des camelins - PARIS. Sept 1990.

SALAY (M), STEINMETZ (P) 1994. Approche quantitative de la production laitière destinée à la consommation humaine, repercussion sur la croissance de chamllon : "Actes de colloques" dromadaire et chameaux animaux laitiers Nouakchout Mauritanie 1994.

SCHIMIDT - NIELSEN (K), SCHIMIDT NIELSEN (B), HOUP (T.R) AND JARNUM (S.A) 1957. Body temperature of the camel and its relation to water economy. Amer. J. Physiol

SELLAOUTI (K) 1984. Contribution à l'établissement des paramètres biochimiques sanguins du dromadaire Thèse. Doct. Vet. Sidi Thabet. Tunisie 1984

SCHWARTZ (H.J) DOLAN (R) and WILSON (A.J) 1983. Camel production in Kenya and it is constraints I. productivity Trop. Anim Hlth production.

SHALASH (M.R) 1965. Some reproductive in the female camel World Rev, of, anim - Prod PP 103 - 109.

SHALASH (M.R) 1979. Utilisation of camel meat and milk in human nourishment : In workshop, on camel. Sudan (Dec. 1979) intnt foundation for science. Stockholm. Sweden.pp. 295 - 306 1980

SHARMA (S.S) AND VYAS (K.K) 1970. Parturition in the camel (camelus dromadarius) Cylon. Vet. J. 18, 7 - 9

SHWARTZ (H.J) 1992 Productive performance and productivity of dromadaries (C.D) Anim. Res. Dev. 35, 86 - 98

SIEME (H) MERKT (H), MUSA (B), HAGO (BED) AND WILLEM (T) 1990 Liquid and deep. Freeze preservation of camel semen using different extenders and methods. « Actes de l'ATELIER ». PARIS. Sept 1990

SIMENSEN (W.S) 1972. Some clinical chemical values in normal thoroughbreds and trotters Nord. Vet. Med. 24 - 85

SIMPSON (G.G) 1945. The principales of classification and a classification of mammals Bull. American. Mus. Nat. hist. 85 - 1 - 350

SKIDMORE (J.A), BILLAH (M), ALLEN (W.R) 1996. The ovarian follicular wave parttern and induction of ovulation in the mated and non-mated. One humped camel. J. Reprod - Fertil. 1996 March 106 (2)

SMITH (R.W), WALSH (A) 1982.Effects of pregnancy and lactation on the activities in sheep liver of some enzymes of glucose metabolism J.Agric. Sci. camb. 98, 563 -565

SOLIMAN (M.K), AND SHUKUR (M) 1967. Cytological and biochemical Indian. Vet. J. 1967 44, 988 - 995

SOLTENER (D) 1993. La reproduction des animaux d'élevage Zootechnie générale (1993) p. 121 - 125

SOUILEM (O), CHINE (O), ALGUEMI (C) ET GOGNY (M) 1999. Etude de la glycémie chez le dromadaire en Tunisie Résultats préliminaires Revue. Med. Vet. 1999 150 (6) 534 - 542

TREACHEUR (R.J), BAIRDS (G.D), YOUNG (J.L) 1976. Anti-Ketogenic effect of glucose in the lacting cow deprived of food Biochemie -J- 127 - 158 - 134.

VIVANCO (W), CARDENAS (H), BINDON (B.M) 1985. Control artificial de la ovulacion y de la tasa de ovulacion en alpacas Efectos de la aplicacion de progesterona factor liberador de gonadotropinasy P.M.S.G
VIII Runion Scientifica Association Permana de produccion animal Oct. 1985 (Peru). Pp. 16 - 17

WILSON (A.A) 1964. Hypomagnesaemia and magnesium metabolism Brit, Vet, Assoc, 82rd congress P 2.

WILSON (R.T) and ETZION (Z) 1980. Milk yild of camels (camelus dromedarius) in drought areas. Comparative Biochemistry and physiology 67 A (1) 207 - 209.

WILSON (RT) and ETZIOUN(Z) 1980. Milk yield of camels (camelus dromadarius) in drought areas. Comparative biochemistry and physiology 67 A (1) 207 - 209.

WILSON (R.T) 1984. The camel (Longman House) England 1984.

WILSON (R.T) 1984. Quelques paramètres de la reproduction chez la chamelle de l'AIR In Colloque « reproduction des ruminants en zone tropicale Pointe - à Pitre » Les colloques de (ITNRA) 20, 341 - 346.

WILSON (R.T) 1989. Performances de reproduction du dromadaire Base empirique. Revue. Elev. Med. Vet. Pays - Trop. 1989

WHITE (R.R), CHRISTIAN (K.R) AND WILLIAMS V.J. 1957. Blood chemistry and hematology in sheep on decreasing levels of food intake followed by starvation New-Zeal. J. sci. tech. A 38 - 440.

YAGIL (R) AND BERLYNE (G.M) 1977. Glucose loading and dehydration in the camel J. Appl. Physiol 42, 690 - 693

YAGIL (R) AND ETZION (Z) 1979. Seasonal changes in hormones and behaviour in the male camel Refuah. Vet. 36 - 70

YAGIL (R) AND ETZION (Z) 1982. Hormonal and behavioural patterns in the male camel J. reprd. Fert. 58, 61 - 65

YOUNG (J.W) 1977. Gluconeogenesis in catle : significance and methodology J. Dairy. Sci. 60, 1 - 15

ZEUNER (F.E) 1963. A history of domesticated animals : Hutchinson - London

TABLEAUX ET FIGURES

- Figure (01) Les migrations des camelides au départ de leur centre d'origine en Amérique du Nord
- Figure (02) Chronologie de la dispersion du dromadaire
- Figure (03) Principales races de dromadaire en Algérie
- Figure (04) Relais phylétiques des races de dromadaire
- Figure (05) Estomac du dromadaire
- Figure (06) Appareil génital mâle
- Figure (07) Appareil génital femelle
- Figure (08) Variation de cycle oestral en fonction de la saison
- Figure (09) Troupeau camelin (région d'El Oued).
- Figure (10) Parcours de type saharien
- Figure (11) Quelques plantes consommées par le dromadaire
- Figure (12) Chamelle en chaleur et un mâle en rût
- Figure (13) La saillie chez le dromadaire
- Figure (14) Retention placentaire
- Figure (15) Mâle en Rût
- Figure (16) Valeurs moyennes de la glycémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (17) Valeurs moyennes de protéine totale en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (18) Valeurs moyennes de l'urémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (19) Valeurs moyennes de lipidémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (20) Valeurs moyennes de triglycérédimie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (21) Valeurs moyennes de cholestérolémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (22) Valeurs moyennes de la calcémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (23) Valeurs moyennes phosphorémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (24) Valeurs moyennes magnésémie en fonction de l'âge et du sexe
- Figure (25) Valeurs moyennes de la glycémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (26) Valeurs moyennes de protéinémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (27) Valeurs moyennes de l'urémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (28) Valeurs moyennes de lipidémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (29) Valeurs moyennes de triglycerédémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (30) Valeurs moyennes de cholestérolémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (31) Valeurs moyennes de calcémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (32) Valeurs moyennes de phosphorémie en fonction de l'état de reproduction
- Figure (33) Valeurs moyennes de magnésémie en fonction de l'état de reproduction

Tab (01)	Différentes races de dromadaires en Algérie	14
Tab (02)	Durée du cycle œstral selon les auteurs	26
Tab (03)	Durée de gestation selon les auteurs	30
Tab (04)	Taux d'avortement chez la chamelle	31
Tab (05)	Production laitière	32
Tab (06)	Composition minérale du lait	33
Tab (07)	Liste de quelques plantes toxiques	44
Tab (08)	Valeurs hématologiques	
Tab (09)		
Tab (10)	Valeurs moyennes de la glycémie en fonction de l'âge	58
Tab (11)	Valeurs moyennes de la glycémie en fonction du sexe	59
Tab (12)	Valeurs moyennes de la glycémie en fonction de l'état de reproduction	60
Tab (13)	Valeurs moyennes de la glycémie en fonction de l'âge et du sexe	61
Tab (14)	Valeurs moyennes des protéines totales en fonction de l'âge	62
Tab (15)	Valeurs moyennes des protéines totales en fonction du sexe	62
Tab (16)	Valeurs moyennes de protéine en fonction de l'âge et de sexe	63
Tab (17)	Valeurs moyennes de l'urémie en fonction de l'âge	65
Tab (18)	Valeurs moyennes de l'urémie en fonction du sexe	65
Tab (19)	Valeurs moyennes de l'urémie en fonction de l'âge et sexe	66
Tab (20)	Valeurs moyennes de la lipidémie en fonction de l'âge	67
Tab (21)	Valeurs moyennes de la lipidémie en fonction du sexe	68
Tab (22)	Valeurs moyennes de la lipidémie en fonction de l'âge et sexe	68
Tab (23)	Valeurs moyennes de la triglycérémie en fonction de l'âge	69
Tab (24)	Valeurs moyennes de la triglycérémie en fonction du sexe	70
Tab (25)	Valeurs moyennes de la triglycérémie en fonction de l'âge et sexe	70
Tab (26)	Valeurs moyennes de la cholestérolémie en fonction de l'âge	72
Tab (27)	Valeurs moyennes de la cholestérolémie en fonction du sexe	72
Tab (28)	Valeurs moyennes de la cholestérolémie en fonction de l'âge et sexe	73
Tab (29)	Valeurs moyennes de la calcémie en fonction de l'âge	74
Tab (30)	Valeurs moyennes de la calcémie en fonction du sexe	75
Tab (31)	Valeurs moyennes de la calcémie en fonction de l'âge et sexe	75
Tab (32)	Valeurs moyennes de la phosphorémie en fonction de l'âge	77
Tab (33)	Valeurs moyennes de la phosphorémie en fonction du sexe	78
Tab (34)	Valeurs moyennes de la phosphorémie en fonction de l'âge et sexe	79
Tab (35)	Valeurs moyennes de la magnésémie en fonction de l'âge	80
Tab (36)	Valeurs moyennes de la magnésémie en fonction du sexe	81
Tab (37)	Valeurs moyennes de la magnésémie en fonction de l'âge et sexe	82
Tab (38)	Comparaison de la glycémie chez les deux groupes de chamelle	86
Tab (39)	Valeur moyenne de la glycémie en fonction de l'état de reproduction	86
Tab (40)	Comparaison de protéinémie chez les deux groupes de chamelle	87
Tab (41)	Valeurs moyennes de protéinémie en fonction de l'état de reproduction	88
Tab (42)	Comparaison de l'urémie chez les deux groupes de chamelle	89
Tab (43)	Valeurs moyennes de l'urémie en fonction de l'état de reproduction	89

Tab (44)	Comparaison de lipidémie chez les deux groupes de chamelle	91
Tab (45)	Valeurs moyennes de lipidémie en fonction de l'état de reproduction	91
Tab (46)	Comparaison de triglycéréémie chez les deux groupes de chamelle	93
Tab (47)	Valeurs moyennes de triglycéréémie en fonction de l'état de reproduction	93
Tab (48)	Comparaison de cholestérolémie chez les deux groupes de chamelle	95
Tab (49)	Valeurs moyennes de cholestérolémie en fonction de l'état de reproduction	95
Tab (50)	Comparaison des valeurs moyennes de la calcémie en fonction de l'état de reproduction	97
Tab (51)	Valeurs moyennes de la calcémie en fonction de l'état de reproduction	97
Tab (52)	Comparaison des valeurs moyennes de phosphorémie en fonction de l'état de reproduction	99
Tab (53)	Valeurs moyennes de phosphorémie en fonction de l'état de reproduction	99
Tab (54)	Résultats des valeurs moyennes de progestéronémie en fonction de l'état de reproduction	104

ANNEXES

Tab 54 Valeurs des parametres biochimiques sanguins chez
les jeunes mâles (âge moins de deux mois)

	Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg
	1.54	666.66	466.29	110.76	166.66	58.86	2	37.79	545.45
	1.59	285.71	466.29	79.23	95.45	76.98	1	21.59	654.54
	1.86	285.71	488.72	59.23	110.6	62.26	3	20.24	472.72
	1.5	476.12	679.77	66.15	84.84	52.07	2	13.49	1090.9
	1.5	190.47	449.43	101.53	109.09	54.33	1	17.54	1090.9
	1.54	571.42	550.56	85.3	107.57	61.13	2	26.99	1090.9
	1.68	761.9	404.49	93.84	133.33	65.66	2	22.49	363.63
	2.045	380.95	511.23	103.84	100	67.92	3	24.3	763.63
	2	666.66	502.83	103.84	93.93	63.39	4	29.69	836.36
	1.54	380.95	505.61	89.23	93.93	97.35	2	20.24	727.27
	154	476.19	629.96	94.21	163.66	65.66	3	22.4	509.09
	1.5	190.47	274.96	88.46	101.51	55.66	2	53.99	836.36
n	12	12	12	12	12	12	11	12	12
m	1.65	444.42	495.6	89.66	113.38	64.27	2.27	25.9	748.47
	0.192	183.73	98.59	14.82	25.87	11.78	0.86	10.32	241.41
sem	0.058	55.5	29.78	4.47	7.81	3.55	0.27	3.11	72.93

n = effectifs

m = moyenne

sem =

Tab 55 Valeurs des parametres biochimiques sanguins chez les
jeunes femelles (âge moins de deux mois)

	Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg
	1,36	476.19	414.15	89.23	100	64.52	2	33.49	254.54
	1,36	190.47	4888.76	87.69	54.54	56.6	4	26.74	727.27
	1,45	666.66	477.582	82.3	80.3	61.23	1	27.49	872.72
	1.81	666.666	601.12	95.38	53.03	64.52	3	28.24	581.8
	1.5	285.71	606.74	67.96	39.39	54.33	2	23.59	1163
	1.68	571.42	382.02	86.92	75.75	69.05	4	35.64	436.36
	1.86	380.95	544.94	100	65.15	73.58	4	24.49	1009
	1.81	1047.6	500	97.69	60.15	74.71	3	26.19	1009
	1.9	476.19	398.87	80.76	45.45	55.47	4	27.24	472.72
	1.81	476.19	432.58	114.61	69.69	79.24	3	28.1	363.63
	2	285.71	466.29	106.92	106.06	45.28	2	32.19	181.81
	1.4	666.666	561.73		130.3	74.71	3	31.59	472.72
	1.36	285.71	460.67		103.03	58.86	4	28.34	363.63
	0.95		516.85			66.76			
<i>n</i>	14	13	14	11	13	14	14	13	13
<i>m</i>	1.57	498.16	489.45	94.47	75.60	64.20	3.00	28.71	608.35
	0.27	221.47	68.43	9.90	26.08	9.23	0.96	6.11	304.71
<i>sem</i>	0.075	64.00	19.00	3.13	7.53	2.56	0.26	1.76	88.06

n = effectifs

m = moyenne

sem =

²
Tab 56 Valeurs des parametres biochimiques sanguins
chez les jeunes mâles (âge 12 - 20 mois)

	Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg
	0.75	186.04	309.21	77.48	50	53	2.3	41.79	545.45
	0.84	279.06	513.15	72.18	12.08	62	4.6	19.44	363.63
	1.35	232.55	506.57	100	14.83	72	3	38.88	436.36
	1.28	232.55	388.15	66.88	36.26	68	5.3	20.41	427.27
	1.24	325.58	532.89	83.44	39.01	65	3	23.32	545.45
	1.28	93.02	506.57	89.4	34.06	72	3	23.32	290.9
	1.2	232.55	506.75	90.06	49.45	69	2.3	19.44	509.09
	1.28	232.55	381.57	101.98	33.51	43	1.53	25.27	545.45
	1.13	93.02	381.57	96.02	10.43	61	3.8	23.32	400
	1.28	279.06	667.1	114.56	20.87	62	2.3	29.16	581.81
	1.62	232.55	309.21	85.43	30.21	70	1.53	29.16	509.09
	1.22	186.04	657.89	86.79	30.76	64	1.53	24.3	545.45
	0.93	325.58	473.68	50.99	12.08	68	2.3	31.1	436
	0.95	232.55	361.84	82.7		67		32.07	
	0.91	279.06	447.36	100		56		21.38	
	1.27	186.04	467.1						
			335.52						
			342.1						
n	16	16	18	15	13	15	13	15	13
m	1.15	65.51	438.19	86.132	28.73	63.46	2.8	26.82	472.01
s	0.22	16.92	90.55	15.25	13.14	7.88	1.124	6.59	83.5
sem	0.056	226.73	21.97	4.07	3.79	2.03	0.32	1.76	24.13

n = effectifs
m = moyenne
sem =

Tab 7 Valeurs des parametres biochimiques sanguins
chez les jeunes femelles (âge 12 - 20 mois)

	Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg
	1.08	93.02	427.63	103.31	20.87	52.99	3	11.66	290.9
	1.48	186.04	500	86.09	30.21	57.99	7	19.44	400
	1.2	279.06	427.63	76.15	23.07	60.99	2.3	14.58	727.27
	1.06	139.53	381.57	82.11	19.23	61.99	0.7	27.21	290.9
	0.73	232.55	335.57	80.73	27.47	81	5.3	22.35	254.54
	1.33	232.55	407.89	88.07	10.43	42	3.8	21.38	909.09
	0.88	139.53	375	72.84	14.83	64	1.53	15.55	509.09
	1.02	186.04	453.94	95.36	9.89	60	2.3	21.38	545.45
	1.51	93.02	486.84	96.02	23.07	54	2.3	20.41	363.63
	1.22	139.53	269.8	99.33	8.89	62	3.8	28.18	581.81
	1.24	186.04	388.15	100	13.18	57	3	27.21	436.36
	1.22	232.55	546.05	93.37	14.28	60	3	19.44	581.81
	1.62	93.02	460.52	88.74	11.53	66	3.8	33.04	290.9
	1.04	139.53	421.05	103.31	9.89	58	3	31.1	690.9
	0.73	139.53	421.05	78.8	11.53	61	5.3	24.3	545.45
	1.44	93.02	421.05	92.05	8.24	48.00	5.30	23.32	690.9
	1.33	139.53	375	56.29	13.73	63	2.3	28.19	436.36
	1.24	232.55	546.05	78.8	14.28	66	0.7	27.21	
	1.04	186.04	414.47	81.45		70	3	26.24	
	1.02	279.06	368.42	104.63		64		25.27	
	1.26	279.06	421.05			53		13.6	
	1.24	139.53	388.15			63		26.24	
	0.84	186.04	342.1			67			
	1.33	325.58	361.84						
n	24	24	24	20	18	23	19	22	17
m	1.17	182.16	415.84	87.84	15.81	60.56	2.9	23.05	502.66
s	0.23	65.66	63.35	11.97	6.42	7.61	1.4	5.56	177.81
sem	0.048	16.9	13.32	2.75	1.5	1.62	0.33	1.21	44.45

n = effectifs

m = moyenne

sem =

Tab 58 Valeurs des paramètres biochimiques sanguins
chez les mâles Adultes (âge plus de 7 ans)

	Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg
	137	231.2	313.55	81.45	17.58	64	3	23.35	181.81
	1.22	198.7	406.77	79.47	31.31	58	2	24.3	363.63
	1.02	189.8	495.76	83.44	46.15	60	2	23.32	363.63
	1.08	239.4	423.72	92.71	20.32	62	4	21.58	327.27
	1.02	232.7	415.25	78.8	26.37	67	4	25.27	254.54
	1.04	255.2	372.88	88.74	26.92	63	5	20.41	400
	1.06	269.7	334.74	83.44	34.06	61	6	23.35	327.27
	1.13	256.3	385.59	86.09	22.52	59	3	27.21	290.9
	1.15	239.9	368.64	89.4	23.07	56	3	19.44	218.18
	1.08	256	343.22	78.14	25.27	60	4	18.46	327.27
	1.26	224.2	394.06	84.76	26.37	69	4	26.24	218.18
n	11	11	11	11	11	11	11	11	11
m	1.13	235.7	386.74	84.22	27.26	61.72	3.6	22.99	297.51
sem	0.033	13	15.08	1.29	2.35	1.16	0.34	0.83	21.28

n = effectifs
m = moyenne
sem =

Tab 59 Valeurs des parametres sanguins chez les femelles adultes
(âge plus de 7ans)

Glu	Chol	Urée	Ca	P	Pt	Lt	Mg	Tg	
0.809	341.46	453.94	75.2	26.92	66	3	21.94	260.86	
0.833	292.68	315.78	93.83	22.69	71	2	21.16	260.86	
0.666	195.12	302.63	88.21	21.15	62	4	18.02	317.39	
0.76	195.12	335.52	86.98	20.76	64	5	15.67	386.95	
0.809	146.34	434.21	76.71	23.84	60	12	15.67	286.95	
0.785	195.12	322.36	84.52	11.53	69	7	16.46	373.91	
0.69	195.12	282.89	75.49	15.38	65	4	18.81	317.39	
0.761	243.9	322.36	88.35	20	54	3	24.3	330.43	
0.738	292.68	394.73	79.45	19.23	60	3	18.02	273.91	
0.761	292.68	355.26	78.63	20.76	66	2	21.94	373.91	
0.809	195.12	361.84	95.2	17.69	70	2	23.51	217.39	
0.738	243.9	381.57	68.35	10.76	72	2	21.16	339.43	
0.547	195.12	355.26	95.49	23.46	68	2	20.38	317.39	
0.547	243.9	427.63	75.34	14.61	67	3	25.86	217.39	
0.714	195.12	388.15	77.26	16.53	73	2	19.59	330.91	
0.857	243.9	388.15	88.35	21.15	74.00	4.00	18.02	373.91	
0.833	292.68	289.47	76.57	20.38	70	5	21.16	239.43	
0.761	146.34	427.63	95.2	11.29	67	7	20.38	386.95	
0.571	195.12	394.73	69.04	11.53	76	6	21.94	260.86	
0.595	292.68	342.1	75.49	13.84	75	3	25.08	260.86	
0.714	243.9	375	83	18.07	72	2	18.02	217.39	
0.642	195.12	447.36	87.67	23.46	73	4	18.81	391.3	
0.857	292.68	467.1	76.84	22.3	67	3	23.51	391.3	
0.761	341.46	421.05	73.83	21.92	71	5	22.73	239.43	
0.666	292.68	414.47	88.35	23.46	72	7	18.81	273.91	
0.619	195.12	315.78	77.94	16.53	72	7	24.3	317.39	
0.809	243.9	328.98	94.52	15	68	4	17.24	217.39	
0.952	195.12	401.31	90.41	21.15	75	2	21.94	273.91	
0.833	195.12	355.26	79.72	20.76	71	2	20.38	217.39	
	292.68	381.57	87.67	15.38	65	3	19.59	273.91	
	292.68	348.68	82.87	17.69	71	5	21.16	260.86	
	341.46	375	73.83		69	4	15.67	230.43	
	243.9	361.84			71		13.32		
		256.57			69		26.65		
		407.89			64		24.3		
		348.68			75				
		375			72				
		381.57			73				
					72				
					71				
n	31	33	38	32	31	40	32	35	32
m	0.733	242.42	369.55	82.05	18.7	69.05	4.031	20.44	297
sem	0.017	9.62	7.99	1.29	0.84	0.84	0.39	0.54	12.96

n = effectifs

m = moyenne

sem =