

BA-TH 376

DK 10933

CIRAD-EMVT
Campus de Baillarguet
B.P. 5035
34032 MONTPELLIER Cedex 1

Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général de Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

**PATHOLOGIE DU DROMADAIRE EN AFRIQUE DU
NORD ET DE L'OUEST**

par

Bakary Ely GANDEGA

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

année universitaire 1998-1999



000001591

SOMMAIRE

RESUME	3
INTRODUCTION	4
I .MALADIES INFECTIEUSES.....	6
1.1. PASTEURELLOSE	6
1.2. CHARBON BACTERIDIEN.....	6
1.3. CHARBON SYMPTOMATIQUE.....	6
1.4. TUBERCULOSE	6
1.5. FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT	7
1.6. RAGE.....	7
1.7. FIEVRE APHTEUSE	8
1.8. PESTE BOVINE	8
II. ENDOPARASITOSE.....	9
2.1. TRYPANOSOMOSE.....	9
2.2. HELMINTHOSES DIGESTIVES	10
2.2.1. L'HAEMONCHOSE	11
2.2.2. NEMATODES GASTRO- INTESTINAUX.....	11
2.2.3. CESTODOSES	13
2.3. MYIASE DES CAVITES NASALES (oestrose)	13
2.4. ECHINOCOCCOSE ET LADRERIE DU DROMADAIRE.....	14
2.5. AUTRES HELMINTHOSES.....	14
III. ECTOPARASITOSE ET MALADIES CUTANEE.....	15
3.1. ECTOPARASITOSE	15
3.1.1. GALE SARCOPTIQUE OU " JRAB "	15
3.1.2. TEIGNE OU "L'GRAA".....	16
3.1.3. LES TIQUES OU "L'GRAD"	16
3.1.4. AUTRES ECTOPARASITES.....	17
3.2. VIROSES CUTANEE	17
3.2.1. VARIOLE DU DROMADAIRE A CAMELPOXVIRUS	17
3.2.2. ECTHYMA CONTAGIEUX (VARIOLE VERRUQUEUSE À PARAPOXVIRUS)	18
3.2.3. PAPILLOMATOSE CAMELINE.....	18
IV. MORTALITE DU CHAMELON	19
4.1. IMPORTANCE DANS LE MONDE	19
4.2. CAUSES DES MORTALITES.....	19
4.2.1. SALMONELLOSE	19
4.2.2. COLIBACILLOSE.....	20
4.2.3. ROTAVIROSE.....	20
4.2.4. COCCIDIOSE	20
4.3. FACTEURS DE RISQUE.....	20
V. MALADIES PYOGENES.....	21
5.1. LA LYMPHADENITE	21
5.2. NECROSE CUTANEE.....	21
VI. TROUBLE DU SYSTEME NERVEUX.....	22

VII. AUTRES PATHOLOGIES	22
7.1. AVORTEMENTS	22
7.1.1. BRUCELLOSE	23
7.1.2. TOXOPLASMOSE	23
7.2. MAMMITES	23
7.3. AUTRES PATHOLOGIES DE LA REPRODUCTION	24
7.3.1. STERILITE DES MALES.....	24
7.3.2. STERILITE DES FEMELLES	24
7.4. PATHOLOGIES RESPIRATOIRES DES ADULTES ET DES JEUNES	25
7.5. INDIGESTIONS ET TROUBLES METABOLIQUES	26
7.6. CARENCES EN VITAMINES ET MINERAUX	26
7.7. INTOXICATIONS.....	27
7.7.1. PLANTES TOXIQUES	27
7.7.2. FLUOROSE	27
7.8. SYNDROME SOUSSA	28
VIII. CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAPHIE-----	30

RESUME

Malgré son adaptation aux conditions climatiques arides et semi-arides, le dromadaire (*Camelus dromedarius*) reste sensible à de multiples affections, constituant une contrainte majeure de son élevage .

Les études portant sur les pathologies camelines sont relativement rares, même si on assiste aujourd'hui à un regain d'attention pour cette espèce . Ces études sont rendues difficiles du fait de la grande mobilité de cet animal, et son isolement sur des zones souvent marginales.

Les parasitoses gastro-intestinales, , les maladies infectieuses les diarrhées des jeunes, les syndromes respiratoires et un certain nombre d'affections, mal connues encore ("soussa", "douda", intoxications diverses) continuent à compromettre le développement de l'élevage camelin.

La présente synthèse bibliographique, rassemble un certain nombre d'informations sur les maladies du dromadaire, notamment en Afrique du Nord et de l'Ouest.

MOTS-CLES:

Dromadaire (*camelus dromedarius*) , Afrique du Nord,Afrique de l'ouest, diarrhée du chamelon, parasites gastro-intestinaux, Sahel.

INTRODUCTION

Le dromadaire (*Camelus dromedarius*) vit dans les zones arides et semi-arides où il fait preuve d'une remarquable adaptation au milieu. Lors des sécheresses qui ont entraîné de grosses pertes en bétail, notamment, en zone sahélienne, les effectifs de cette espèce sont restés pratiquement inchangés contrairement aux autres animaux domestiques (bovins, ovins, caprins). Le dromadaire est une des principales espèces animales susceptibles d'exploiter au mieux les rares ressources des étendues désertiques et semi-désertiques d'Afrique et d'Asie. Ce rôle central des camelins, longtemps négligé par les décideurs politiques et le monde scientifique bénéficie d'une attention particulière depuis quelques années.

Le vaisseau du désert a rendu et rend encore d'immenses services aux nomades et transhumants pour les multiples utilisations, malgré la concurrence du camion et du " quatre-quatre ". Les anciens éleveurs ou descendants d'éleveurs devenus citadins continuent d'exploiter le lait de chamelle soit pour l'autoconsommation, ou la vente- ce qui se voit autour des villes comme Nouakchott et Mogadiscio- où le produit est consommé frais ou après pasteurisation.

Malgré ses qualités remarquables d'adaptation à un milieu hostile, l'élevage camelin reste tributaire de plusieurs contraintes dont l'une des principales est sans doute aujourd'hui encore la pathologie notamment parasitaire et celle des chamelons. Comme le rapportaient les anciens auteurs et le disaient les vieux éleveurs ; " le dromadaire a trois causes principales de décimation : la razzia, la gale et le debab (trypanosomose) ". La pathologie cameline reste encore un problème d'actualité.

Les anciens ouvrages traitant de pathologie cameline ont été écrits par des vétérinaires militaires qui avaient pour souci la santé et le bon entretien des méharistes chargés de la surveillance des zones désertiques et subdésertiques (LEONARD, 1894 ; CROSS, 1917 ; LEESE, 1927 ; DROANDI, 1936 ; CAUVET, 1925 ; cités par RICHARD, 1985). CURASSON (1947) a écrit sur toutes les catégories du troupeau dans son livre " le chameau et ses maladies ".

Plus récemment, l'unité de coordination de l'élevage camelin (UCEC) du Cirad-emvt de Montpellier a publié une bibliographie de plus de 4 800 références (Saint-Martin, 1990) touchant l'ensemble des aspects de l'élevage camelin. Les chercheurs du Cirad-emvt à travers ce programme et d'autres recherches menées en coopération avec des institutions des pays en développement ont produit un certain nombre de travaux de référence en matière d'élevage camelin (RICHARD.D, FAYE.B, PLANCHENAU.L.D, BONNET.P). FAYE (1997) écrit un guide de l'élevage camelin, faisant la synthèse des connaissances en la matière. Un CD-rom sur le dromadaire qui reprend ce guide et une bibliographie remise à jour avec plus de 7000 références bibliographiques, abondamment illustré, est en préparation.

D'importants travaux de recherche sont menés par les enseignants-chercheurs de l'Institut Agronomique et vétérinaire de Rabat sur plusieurs aspects de l'élevage camelin *in situ* notamment ceux du Pr. BENGOUIMI; DAKKAK ; SGHIRI ; GRABER, au Tchad et TAGER au Niger seront beaucoup cités pour les importants travaux menés dans ces zones sahéliennes. L'Arab Center for the Studies of the Arid zones and Dry lands (ACSAD) en Syrie et l'Institut des Régions Arides (IRA) en Tunisie contribuent à la promotion de l'élevage camelin en milieu aride et semi-aride par leurs recherches.

La pathologie du dromadaire reste encore relativement mal connue, peut être à cause du mode d'élevage transhumant, mais aussi au fait que l'animal n'extériorise pas souvent comme les autres espèces les signes de souffrance.

La présente synthèse bibliographique a pour but de présenter succinctement les principales contraintes pathologiques de l'élevage camelin en Afrique du Nord et de l'Ouest.

I .MALADIES INFECTIEUSES

1.1.PASTEURELLOSE

La pasteurellose a été décrite pour la première fois en 1920. D'après CURASSON (1947), la maladie est appelée par les éleveurs algériens " El guedda". Elle est présente sous forme épizootique en Afrique. Une enquête sérologique à partir de 427 dromadaires (*Camelus dromedarius*) du Nord -Tchad (AUBY, 1970 ; PERREAU *et al*, 1968) montre que l'infection pasteurellique qui prédomine est celle à *Pasteurella multocida* type A (80,5 %). Les autres sérotypes (B, D, et E) ainsi que *P. hemolytica* semblent n'intervenir, que rarement. La maladie se manifeste sous trois formes : la forme septicémique qu'on confond souvent avec le charbon bacteridien, la forme gastro-entéritique avec des signes généraux graves associés à une crise diarrhéique qui peut être hémorragique et une forme œdémateuse. Les zébus seraient une source d'infection pour les dromadaires.

1.2. CHARBON BACTERIDIEN

Le dromadaire est sensible à l'agent du charbon bacteridien, *Bacteridium anthracis* (LEESE et BREMAN, 1967 et RICHARD, 1976 cités par MUKASA MUGERWA, 1985). Sur le plan clinique, le diagnostic n'est pas aisé. DIAGANA (1977), signale plusieurs cas diagnostiqués dans différentes régions de Mauritanie.

1.3. CHARBON SYMPTOMATIQUE

Le dromadaire semble moins sensible que les bovins au charbon symptomatique. La maladie se caractérise par des tumeurs situées dans les masses musculaires, principalement à l'épaule. La tumeur est emphysémateuse, crépitante, semblable à ce qu'elle est chez les autres espèces. Il peut exister un charbon du part (RICHARD, 1986) dû à une infection à *Clostridium septicum* dans les jours suivant la mise-bas.

La maladie existe à l'état enzootique dans les départements de Tahoua et Agadez au Niger (ALOU, 1985) avec un fort taux de mortalité, ainsi que dans le sud-est de la Mauritanie (DIAGANA, 1977).

1.4. TUBERCULOSE

La tuberculose n'est rencontrée chez le dromadaire que lorsque celui ci est condamné à une vie sédentaire (CURASSON, 1947). C'est à leur sédentarisation que les chameaux d'Egypte doivent d'être touchés ; ceux des bédouins nomades sont intacts (LEESE, 1924 cité par CURASSON, 1947). FAYE (1997) rapporte également que la tuberculose pulmonaire, principale manifestation de la tuberculose chez le dromadaire est également signalée en élevage sédentaire lors d'association avec des bovins tuberculeux.

Elle est généralement sporadique, MASON (1917) cité par MUKASA MUGERWA, (1985) conclut que la tuberculose cameline était causée par le même bacille que celui responsable de la tuberculose bovine (*Mycobacterium bovis*). La promiscuité bovins-camelins peut être la source d'une infection croisée étant donné qu'aucune lésion n'avait été trouvée sur les carcasses d'animaux provenant de régions exclusivement vouées à l'élevage camelin.

La place de la tuberculose dans les systèmes d'élevage camelin revêt une importance capitale du fait que les élevages périurbains de dromadaires sont basés sur la production laitière, lait vendu en général cru sur les marchés urbains.

Des épisodes de tuberculose cameline sont décrits dès 1917 ; la plupart des observations viennent des abattoirs du Caire en Egypte où on compte 2,9 % d'infection tuberculeuse sur les carcasses (FAYE, 1997). Il s'agit d'un type de *Mycobacterium bovis* qui donne dans 60 % des cas des lésions pulmonaires et des adénites aux nœuds bronchiques et dans 7 % des cas à des lésions généralisées de type miliaire. Entre 1962 et 1971, on a décrit encore en Egypte plusieurs enquêtes d'abattoir relevant des taux d'infection situés entre 12 et 30 %.

1.5. FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

Le dromadaire aurait été sensible à l'épisode de fièvre de la vallée du Rift ayant sévi en Egypte en 1977 (FAYE, 1997). Il aurait ainsi été constaté un accroissement de la mortalité et des avortements dans les troupeaux suivis par les services techniques. Les taux d'anticorps spécifiques mesurés pendant l'épidémie allaient de 6 et 27 %, alors qu'une sérologie rétrospective sur des sérums collectés avant l'épidémie et dans la même zone n'aurait indiqué aucune trace sérologique.

1.6. RAGE

CURASSON (1947) cite plusieurs auteurs ayant signalé des cas de rage (LEESE, BENNET, KENNDY) dans diverses zones d'élevage des camelins. En Tunisie en 1886, on a signalé une véritable épizootie de rage dans un douar avec soixante dix morts, la transmission ayant probablement été assurée par un chacal.

La rage furieuse semble la forme la plus fréquente chez le dromadaire. Les auteurs distinguent une forme agressive avec attaque et morsure de l'homme et des autres animaux et une forme sourde où prédominent terreur et cris. Bien que cette maladie soit relativement rare, le pouvoir infectieux élevé des sécrétions salivaires et lacrymales chez le dromadaire représente un danger réel pour l'homme, en particulier dans les zones d'endémie.

DIAGANA (1977) décrit une rage furieuse du dromadaire en Mauritanie suivie de la mort en sept à huit jours.

1.7. FIEVRE APHTEUSE

En Egypte, NASSER *et al.* (1980) ont réussi à infecter deux dromadaires par voie intranasale avec excréments fécaux du virus pendant six jours. Des données historiques issues de la médecine vétérinaire coloniale semblent aussi montrer que le dromadaire peut souffrir de cette maladie. FAYE (1997) ; WILSON *et al.* (1982) rapportent des taux de sérums positifs chez 2,3 et 2,6 % des animaux sur deux troupeaux pour les types O, C et SAT2.

DIAGANA (1977), signale des cas rapportés dans deux départements de l'Est de la Mauritanie, caractérisés essentiellement par des lésions podales. La réceptivité du dromadaire à cette maladie demeure faible.

1.8. PESTE BOVINE

Elle a été décrite chez le dromadaire en Inde au début du siècle (CROSS, 1917 ; HADJI, 1923; cités par LARBODIERE, 1995). CURASSON (1947) signale des observations non confirmées par ailleurs selon lesquelles lors de la grande épizootie de 1892 qui a frappé le cheptel bovin des confins sahariens, les dromadaires du Niger présentèrent une forme atténuée de peste bovine

TARTAKOWSKI (1899) - cité par BARES, 1968- démontre la sensibilité des camelins en inoculant deux dromadaires et quatre chameaux du Turkestan. Quatre présentèrent des signes de peste, deux firent des réactions insignifiantes et un succomba.

VEDERNIKOFF et TSCHEGIS – cités par BARES, 1968 – ont observé en 1898 des cas de peste sur les dromadaires du Bakou où a sévi une grosse épizootie. En Inde, en 1905, LINGARD (cité par BARES, 68) a réalisé diverses expériences faisant conclure à la réceptivité du dromadaire à la peste bovine.

Au Tchad la réceptivité du dromadaire à la peste bovine a été démontrée par la mise en évidence d'anticorps antibovipestiques dans les sérums de cette espèce (BARES, 1968). PROVOST *et al.*, 1968, ont obtenu chez un dromadaire sur dix ayant reçu un aérosol de virus bovipestique une maladie asymptomatique, non contagieuse.

La maladie se traduit par de la fièvre, une inappétence, du larmolement du jetage et de l'amaigrissement. La contagion se fait par contact étroit avec du bétail infecté. La plupart des auteurs pensent qu'il ne s'agit pas d'une maladie importante chez le dromadaire. Le diagnostic reste essentiellement sérologique.

II. ENDOPARASITOSE

2.1. TRYPANOSOMOSE

Maladie considérée par l'ensemble des pathologistes et les éleveurs comme la plus sévère et la plus répandue en élevage camelin, la trypanosomose est appelée "tabourit" en Mauritanie, "debbab" au Maroc et en Algérie, "jifar" au Soudan. Les éleveurs font depuis fort longtemps la relation entre la maladie et les piqûres d'insectes ("debbab" signifie mouche en arabe). CAZALBOU (cité par CURASSON, 1947) décrit à Tombouctou une maladie du dromadaire dont l'identité avec le «surra» observé en Asie et ailleurs en Afrique fût établie.

L'identification de la trypanosomose au Maroc remonte au début du siècle, lorsque BOUIN avait isolé en 1904 le parasite qui en est responsable sur un dromadaire de la région de Marrakech (DEKKAK *et al.*, 1998).

SERGENT et SERGENT (1905) ont décelé 10 % d'animaux infestés en Algérie par examen microscopique, RICHARD (1975), PEGRAM et SCOTT (1976), ont trouvé des proportions voisines (12,5 % et 13, %) dans le sud de l'Éthiopie. Au Tchad, GRUVEL et BALIS (1965) rapportent des taux d'infestation très différents selon les régions, le mode d'élevage et d'utilisation des animaux. Si les dromadaires du Nord Kanem sont peu infestés (0,12 %), les animaux de bât faisant de grands déplacements vers le sud sont souvent porteurs de trypanosomiase (10-30 %).

Divers travaux en Mauritanie (JACQUIET *et al.*, 1994 ; DIA *et al.*, 1997) et au Mali (DIALLO *et al.*, 1993) ont montré l'influence de la conduite du troupeau sur la prévalence de l'infection à *T. evansi*. Le taux de prévalence sanguine du parasite varie selon la région écologique et selon les techniques de diagnostic de laboratoire (DIA *et al.*, 1997).

L'agent étiologique majeur est *Trypanosoma evansi* parasite sanguin transmis mécaniquement par des insectes hématophages. Le dromadaire peut être occasionnellement parasité par les autres trypanosomes du bétail : *T. brucei*, *T. congolense* et *T. vivax* notamment en zone de tsé-tsé.

La forme aiguë de la maladie se manifeste par de la prostration, de l'abattement, la maigreur, l'anémie, les larmolements, la chute des productions, les poils s'arrachent facilement et l'urine est modifiée (signe bien connu par les éleveurs), la bosse s'affaisse, les animaux peuvent présenter des œdèmes déclives.

La forme chronique est beaucoup plus fréquente (80 % des cas) et se rencontre surtout chez les adultes. Elle est difficile à diagnostiquer et évolue en trois à quatre mois, voire un à deux ans.

2.2. HELMINTHOSES DIGESTIVES

Tableau I : Nématodes gastro-intestinaux identifiés chez le dromadaire
(D'après RICHARD, 1985).

PARASITES- LOCALISATIONS	FREQUENCE	ACTION- PATHOGENE
Ordre des <i>Strongylida</i>		
Famille des <i>Trichostrongylidae</i>		
CAILLETTE		
<i>Haemonchus contortus</i>	+	hématophage
<i>Haemonchus longistipes</i>	+++	hématophage
<i>Marshallagia marshalli</i>	+	chymivore
<i>Marshallagia mentulata</i> (=Camelostrongylus mentulatus)	+ +	chymivore
<i>Ostertagia sp</i>	+	
Duodénum- jéjunum		
<i>Cooperia macmasteri</i>	+	chymivore
<i>Cooperia oncophora</i>	+	chymivore
<i>Cooperia pectinata</i>	+	chymivore
<i>Impalaia nudicollis</i>	++	chymivore
<i>Impalaia somalilensis</i> (= <i>Anthostrongylus somalilensis</i>)	++	chymivore
<i>Impalaia tuberculata</i> (= <i>Impalaia aegyptiaca</i>)	+	chymivore
<i>Nematodirella dromedarii</i>	+	chymivore
<i>Nematodirus mauritanus</i>	+	chymivore
<i>Nematodiru spathiger</i>	+	chymivore
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	++	chymivore
<i>Trichostrongylus proloburus</i>	++	chymivore
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	+	chymivore
Famille des <i>Strongylidae</i>		
Iléon		
<i>Bunostomum trigonocephalum</i> (larves d' <i>oesophagostomum</i>)	+	hématophage
Gros intestin, colon		
<i>Chabertia sp.</i>	+	larve : hématophage adulte: chymivore.
<i>Oesophagostomum columbianum</i>	++	histophage, nodule, action antigénique
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	+	“ ”
Ordre des <i>Rhabditida</i>		
Famille des <i>Rhabditidae</i> :		

Intestin grêle		
<i>Strongyloides papillosus</i>	++	histophage
		hématophage
Ordre des <i>Enoplida</i> :		
Famille des <i>Trichuridae</i> :		
Caecum, colon		
<i>Trichuris globulosa</i>	+++	hématophage
<i>Trichuris ovis</i>	+	hématophage
Ordre des <i>Spirurida</i> :		
Famille des <i>Habronematidae</i> :		
Caillette		
<i>Parabronema skrjabini</i>	+	chymivore
Famille des <i>Spirocercidae</i> :		
Caillette		
<i>Physocephalus cristatus</i>	+	chymivore

(élevée +++ ; moyen ++ ; faible +

2.2.1. L'HAEMONCHOSE

Le dromadaire est fréquemment infesté par les strongles gastro-intestinaux : 98 % au Tchad (GRABER, 1967) ; 76 % en Ethiopie (DAYNES et RICHARD, 1974) ; 93 % au Niger (TAGER-KAGAN, 1983) et 83 % au Soudan (ARZOUN et HUSSEIN, 1978). *Haemonchus longistipes* (RAILLET et HENRY, 1967) est le *Trichostrongylidae* le plus souvent rencontré dans la caillette du dromadaire (tableau I). Il s'agit d'un nématode dangereux, toujours très abondant et difficile à détruire (GRABER, 1966). Divers travaux ont confirmé l'ampleur et la gravité de l'haemonchose dûe à *Haemoncus longistipes*.

La maladie est répandue dans toutes les zones d'élevage du dromadaire. Les symptômes ne sont pas spécifiques, syndrome anémie dans les formes suraiguë et aiguë et syndrome cachexie avec anémie plus ou moins marquée dans les formes chroniques. On assiste à une alternance de diarrhée et de fèces normaux. Les infestations massives entraînent la cachexie, les œdèmes des salières, de l'auge, des parties inférieures des membres, des avortements. Cette forme peut évoluer vers la mort en particulier chez les jeunes et les dromadaires en mauvais état en début d'hivernage (GRABER, 1967 ; ARZOUN, 1984; RICHARD, 1986).

Haemonchus longistipes est un nématode quasi-exclusif des camélidés (RICHARD, 1989) ; plusieurs auteurs associent certains troubles respiratoires avec l'infestation par les haemonchus.

2.2.2. NEMATODES GASTRO- INTESTINAUX

La pathologie du dromadaire est dominée par les parasitoses (CURASSON, 1947). Divers travaux ont montré l'ampleur des infestations par les nématodes. GRABER (1955) : 92-100 % au Tchad ; RICHARD (1975) : 92,5 % en Ethiopie ; TAGER-KAGAN (1984) : 93 % au Niger. Les manifestations les plus visibles du parasitisme sont l'amaigrissement progressif de l'animal avec fonte plus ou moins rapide de la bosse et perte de l'appétit, d'où diminution appréciable du volume abdominal : le ventre est louveté et le creux du flanc ne s'efface pas

après l'abreuvement. Ce signe serait pathognomonique dans la zone sahélienne (GRABER, cité par KAGER-KAGAN, 1983). Les coliques peuvent apparaître à un stade plus avancé ; alternance de constipation et de diarrhée avec de temps à autre expulsion de parasites. L'anémie est intense et la pâleur des muqueuses accusée.

Les associations parasitaires sont fréquentes (85 % des cas) et les plus redoutables sont à base de nématodes gastro-intestinaux (GRABER *et al.*, 1967). Les auteurs insistent sur le fait que bien souvent helminthes et trypanosomes sont associés, que les helminthes semblent faire le lit des broncho-pneumonies du dromadaire et que les mauvaises conditions alimentaires de la fin de la saison sèche et du début de la saison des pluies favorisent le développement d'un parasitisme excessif et dangereux (GRABER *et al.*, 1967).

Le taux de morbidité oscille autour de 90-100 %. La mortalité est estimée à 4 % dans certaines zones du Nord-Est du Tchad.

Tableau II: Résultats d'autopsie de dromadaires à l'abattoir de Zinder (d'après TAGER-KAGAN, 1983)

PARASITES	NOMBRE DE PORTEURS N= 151	P. 100
Cestodes	86	57
<i>Haemonchus</i>	126	83
<i>Trichurus</i>	96	64
<i>Oesophagostomum</i>	80	53
<i>Impalaia</i>	85	56
<i>Trichostrongylus</i>	46	30
<i>Globidium</i>	44	29
<i>Echinococcus</i>	4	3

Tableau III: Résultats d'autopsie de dromadaires tchadiens (d'après GRABER *et al.*, 1967)

PARASITES	P.100 (N=132)
<i>Cephalopina titillator</i>	72,6
<i>H. longistipes</i>	72
<i>Anoplocephalidae</i> agent du <i>teniasis</i>	47,1
Kystes d' <i>Echinococcus granulosis</i>	35,6
<i>Buckleyuris globulosa</i>	34,8
<i>Oesophagostomum columbianum</i>	28
<i>Strongyloides papillosus</i>	22,7
<i>Trichostrongylidae</i> et <i>Heligmosomatidae</i>	14,4

2.2.3. CESTODOSES

L'infestation du dromadaire par les cestodes est importante : 47 % des animaux au Tchad (GRABER *et al.*, 1967) ; 57 % au Niger (TAGER-KAGAN, 1987) ; 70 % au Soudan MALEK, 1959 ; cité par RICHARD, 1985). Les espèces rencontrées sont : *Avitellina centripunctata*, *A. woodlandi* ; *Monezia benedeni* ; *Monezia expansa* ; *Stilesia globipunctata* ; *S. hepatica* ; *S. vittata* ; *Thysamezia ovilla*. Les espèces les plus fréquentes sont *Moniezia expansa* et *Stilesia globipunctata* . Sur le plan clinique, les symptômes d'une cestodose sont difficiles à individualiser.

2.3. MYIASE DES CAVITES NASALES (oestrose)

Les infestations par les larves de *Cephalopina titillator* sont très répandues chez le dromadaire dans les pays à élevage camelin plus de 80 % des animaux est atteint (tableau IV).

Tableau IV. Prévalence de l'infestation du dromadaire par *Cephalopina titillator* dans certains pays d'Afrique et d'Asie (KHALLAAYOUNE *et al.*, 1998), complété.

PAYS	NBRE D'ANIMAUX EXAMINES	TAUX D'INFESTATION	AUTEURS
Arabie Saoudite	2 473	67,6	Hussein <i>et al.</i> , 1983
Soudan	44	100	Musa <i>et al.</i> , 1989
Ethiopie	38	100	Theodros. 1995
Iraq	175	73,8	Al Ani <i>et al.</i> , 1991
Nigeria	388	97,4	Nwosu et Washy. 1998
Tchad	132	72,6	Graber <i>et al.</i> , 1967

L'infestation des animaux à lieu sur les pâturages, les larves colonisent les cavités nasales où elles exercent une action traumatique et irritative. Souvent ces larves s'engagent au niveau des sinus, du rhino-pharynx et de la gorge, ce qui provoque des sinusites et des pharyngites. Celles-ci se manifestent par un jetage sero-muqueux ou muco-purulent parfois imprégné de sang. L'encombrement nasal provoqué par les larves entraîne chez l'animal des éternuements et des ébrouements accompagnés de congestion oculaire et de larmoiement (HUSSEIN *et al.*, 1982 ; cité par KHALLAAYOUNE *et al.*, 1998 ; CURASSON, 1947).

RICHARD (1975) remarquait en Ethiopie que cette affection est caractérisée par des troubles nerveux et essentiellement par un comportement anormal du dromadaire ; l'animal tombe par terre, part droit devant lui, devient agressif vis à vis de ses confrères. La mort serait la terminaison finale. RICHARD, citant DROANDI(1936) signalait des cas de méningite suite à la perforation de l'éthmoïde par les vers. Plusieurs enquêtes faites dans divers abattoirs au Niger rapportent des taux d'infestation compris entre 73 et 100 % (RICHARD, 1986). En Ethiopie, DELAVENAY (1978) cité par RICHARD(1985) trouve 100% des dromadaires

atteints. Sur 56 têtes de dromadaires examinées à l'abattoir de Laâyoune, 48 (soit 86%) étaient infestées par les larves de *C. titillator* (KHALLAAYOUNE *et al.*, 1998).

Le nombre de larves présentes dans le naso-pharynx, les cavités nasales et les sinus frontaux va de quelques-unes à plus de deux cents.

2.4. ECHINOCOCCOSE ET LADRERIE DU DROMADAIRE

Les chameaux et dromadaires sont très souvent porteurs de kystes hydatiques (CURTICE, 1887 ; STILES et HASSAL, 1894 ; ENIGK, 1933, cités par MOREL, 1959). GRABER *et al.*, (1969) trouvaient 37,5 % des dromadaires infestés ; BRIOUGA(1974), avait noté au Maroc 32 % d'animaux atteints ; SAAD *et al.*, (1983) au Soudan 45,4 % . Au Soudan et en Ethiopie, on a pu recenser respectivement 52,9 % et 29 % d'animaux infestés (FAYE, 1997). DIAGANA (1977) affirme que 70 à 80 % des animaux sont infestés en Mauritanie.

En Egypte l'échinococcose est d'observation courante depuis fort longtemps (NOMANI,1920 ; SUDLOV, 1926 cités par MOREL1959) qui signale l'échinococcose en Mauritanie (Rosso et Atar) et au Niger. L'échinococcose cameline constitue un véritable fléau en Afrique du Nord ; au Maroc, 50 % des animaux seraient atteints de kyste du poumon et 35 % de kyste du foie (BOUIN, cité par DEVE, 1923). DOLLFUS (1962) pense que tous les animaux sont touchés. DEVE (1923) rapporte, 30 % des animaux infestés à Sfax .Les localisations des kystes sont le plus souvent hépatiques ou pulmonaires.

◆ CYSTICERCOSE

Le dromadaire est hôte intermédiaire de *Cysticercus dromedarii*, forme larvaire de *Taenia hyanea*, *Cysticercus bovis*, forme larvaire de *Taenia saginata* et de *Cysticercus tenuicollis*, forme larvaire de *Taenia hydatigena*. Les kystes se rencontrent généralement dans le foie, le cœur, la langue et le cerveau.

◆ CENUROSE

Rapportée par DROANDI (1936), d'après RICHARD (1985), *Cenurus cerebralis*, forme larvaire de *Taenia multiceps* est rare chez le dromadaire.

2.5.AUTRES HELMINTHOSES

◆ DISTOMATOSE

Principalement identifiée dans la région du delta du Nil et en Inde où les conditions favorables à la maladie sont réunies (CURASSON, 1947). Avec la descente progressive du dromadaire vers le Sud et la multiplication des grands barrages, on pourrait assister à un développement de la maladie. L'espèce principalement mise en cause est *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceolatum* et *fasciola gigantica* ont été rarement signalés (RICHARD, 1985) ; la maladie serait bénigne chez le dromadaire.

◆ FILARIOSE

La filariose du dromadaire a pour agent causal *Dipetalonema evansi* (NAGATY, 1947, cité par RICHARD, 1985); signalée dans la majorité des pays ayant un élevage camelin. Les adultes sont localisés dans les artères spermatiques et pulmonaires. MASSON, 1911 (cité par RICHARD, 1985) est le seul auteur à avoir décrit la maladie, qui se traduit par des symptômes voisins de ceux observés dans la trypanosomose.

◆ SCHISTOSOMOSE

La schistosomose est peu fréquente chez le dromadaire, à l'exception de ceux élevés dans les régions avec des cours d'eau réguliers. *Schistosoma bovis*, *indicum* et *mathei* ont toutefois été signalés chez les camelins (RICHARD, 1985).

◆ DICTYOCAULOSE

Le dromadaire est principalement infesté par *Dctyocaulus filaria*, rarement par *D. viviparus*; rapportée surtout dans les régions du Nil où les conditions de développement des larves sont réunies. L'affection est classique (polypnée, toux) et l'évolution serait souvent fatale (RICHARD, 1985).

◆ ONCHOCERCOSE

Helminthose des séreuses, du tissu conjonctif et des ligaments se traduisant par des nodules. D'après RICHARD(1985) ces helminthes sont dus à trois *Onchocerca* :

<i>Onchocerques</i>	Localisation
<i>O. armillata</i>	Aorte (SCHILLORN-VAN VEEN <i>et al.</i> , 1976)
<i>O. fascita</i> (RAILLET et HENRY, 1910)	Région sous cutanée de la nuque et du cou (HENRY et MASON, 1933)
<i>O. gutturosa</i>	Ligament cervical (EL SINNARY et HUSSEIN, 1981)

III. ECTOPARASITOSE ET MALADIES CUTANÉES

3.1. ECTOPARASITOSE

3.1.1. GALE SARCOPTIQUE OU " JRAB "

Considérée comme la principale maladie du dromadaire depuis longtemps, elle reste avec la trypanosomiase, l'une des pathologies les plus répandues et les plus redoutées des éleveurs. TACHER et CHENEAU (1983 cité par RICHARD, 1985) indiquent que la gale reste une contrainte majeure des troupeaux camelins au Proche Orient.

Les femelles de *Sarcoptes scabiei var. cameli*, creusent dans l'épiderme des galeries dans lesquelles elles déposent leur œufs. La dermatose se manifeste par un prurit violent,

l'apparition de papulo-pustules et de dépilations au niveau des épaules, des flancs, du cou et de la tête. La peau devient hyperkératosique (aspect sec et plissé, épaissement du derme). Les jeunes animaux sont souvent très sévèrement atteints. La maladie est très contagieuse et se transmet par contact direct aux lieux de rassemblement (points d'eau, caravanes). La contamination indirecte est assurée par le matériel de harnachement essentiellement.

3.1.2. TEIGNE OU "L'GRAA"

C'est une dermatose contagieuse, non prurigineuse à *Trichophyton sp* (CURASSON, 1919 et PECK, 1938), notamment, *T. dankaliene* et *T. verrucosum*. La maladie a été observée par CURASSON en 1918 au Soudan et aussi par PECK (1938) au Somaliland. Elle est signalée également en Egypte et en Algérie; elle est courante en Afrique du Nord et de l'Ouest.

La maladie n'est visible qu'à un stade avancé : dépilations sur les flancs et les membres avec croûtes furfuracées (BAUDET, 1930 – cité par AUBY, 1970). La teigne est caractérisée par des plaques cutanées arrondies, une localisation sur les cotes et les épaules s'étendant au cou et aux cuisses, une grande contagiosité dans la classe d'âge de 0-12 mois (JABRA, 1989).

La maladie elle-même est bénigne, mais fragilise la peau. Ce sont les jeunes qui sont les plus atteints (CURASSON, 1919). Elle est transmise à l'homme.

3.1.3. LES TIQUES OU "L'GRAD"

Les tiques femelles pondent leurs œufs dans des endroits ombragés. Les larves, nymphes, puis les adultes parasitent divers petits mammifères sauvages puis attendent le passage des animaux sur le pâturage. Ils se fixent en général sur les régions inguinales, périnéales, dans les oreilles etc. Lorsque le parasite s'est engorgé de sang ou de lymphe, il se détache et le cycle recommence. Le rôle pathogène des tiques est essentiellement traumatique et spoliateur (un parasite peut prélever 2 ml de sang par repas et un chamelon peu supporter une centaine de tiques). Des cas de paralysie à tiques ont été rapportés chez le chamelon (RICHARD, 1985).

Les tiques sont présents toute l'année sur le dromadaire, mais l'infestation est maximale en saison humide, où les conditions sont réunies pour l'éclosion des œufs et la survie des larves. Comme l'écrit MOREL (1981), " il y a sur le bétail des tiques caractéristiques des zones biogéographiques locales " et non des tiques spécifiques à une espèce animale.

Tableau V. Fréquence des tiques rencontrées chez le dromadaire
(MOREL, 1976 ; DOLAN, *et al.*, 1983 in RICHARD, 1985)

IXODOÏDES	FREQUENCE
<i>Amblyomma gemma</i>	++
<i>Amblyomma lepidum</i>	+
<i>Amblyomma variegatum</i>	+
<i>Boophilus decoloratus</i>	+
<i>Hyalomma dromedarii</i>	+++
<i>Hyalomma excavatum</i>	+
<i>Hyalomma impeltatum</i>	+
<i>Hyalomma rufipes</i>	+++
<i>Hyalomma truncatum</i>	++
<i>Rhipicephalus camicasi</i>	+
<i>Rhipicephalus evertsi</i>	+
<i>Rhipicephalus pravus</i>	+
<i>Rhipicephalus pulchellus</i>	+++
<i>Rhipicephalus simus</i>	+

(+++ élevée) (++ moyenne) (+ rare)

3.1.4. AUTRES ECTOPARASITES

Les hippoboscides sont des insectes hématophages parasites obligatoires des mammifères à l'état adulte. Le chameau est en général attaqué par *Hippobosca camelina*, la mouche araignée du chameau qu'on rencontre en Afrique du Nord, orientale et occidentale ; dans certaines régions de l'Inde et en Asie mineure.

Une espèce de pou est spéciale au chameau (CURASSON, 1947), il s'agit de *Haematopinus (Microthoracius) cameli*. BLANCHARD et PIOT BEY (cités par CURASSON, 1947) ont rencontré une autre espèce sur le chameau : *Haematopinus tuberculatus*. Le chameau peut également être porteur de *H. eurysternus* du bœuf et *H. stenopsis* de la chèvre (PLASSIO, cité par CURASSON, 1947).

Le dromadaire est parasité par divers insectes piqueurs hématophages pouvant véhiculer des maladies graves telles que la trypanosomiase (Tabanidés, Glossines, Stomoxes).

3.2. VIROSES CUTANÉES

3.2.1. VARIOLE DU DROMADAIRE A CAMELPOXVIRUS

Maladie virale la plus importante chez le dromadaire; le virus responsable de la maladie appartient au groupe des orthopoxvirus (*Orthopoxvirus cameli*) ; très résistant dans le milieu extérieur. L'infection réapparaît dans un troupeau sans introduction de nouveaux malades (RICHARD, 1986). L'affection est bien connue par les éleveurs de chameau qui lui attribuent différents noms : " DJIDRI " en Afrique du Nord ; "AFRUR" en Somalie ; "CHERCHAK" ; "MALTA" et "PHOTO-SHOOTUR" en Inde (MASON, 1840). Les Cosaques l'appellent "KULL" (VEDERNIKOFF, 1892 ; LEESE, 1917 et 1927). Pour CROSS (1917), les jeunes sont exclusivement frappés, surtout entre quatre et six mois avec une morbidité de 25 voire 100

%, contre 5-25 % chez les adultes. La maladie est plus virulente en saison des pluies (LEESE, 1917); la mortalité peut aller jusqu'à 40 % des jeunes.

Le siège habituel des lésions est la peau des lèvres et du menton . L'épiderme de ces régions présente une inflammation accompagnée de prurit violent. Puis apparaissent des papules qui se transforment en quelques jours en vésicules, qui se rompent et se recouvrent de croûtes brunâtres qui tombent au bout de quelques jours laissant des cicatrices arrondies.

Dans la forme la plus grave, il y a généralisation des lésions sur tout le corps, cette forme peut entraîner des mortalités chez les jeunes, de l'avortement chez les femelles.

RICHARD (1974) a décrit une forme dénommée : variole "verruqueuse" avec des lésions dures ressemblant à un bourgeonnement avec une forme de verrue; cette forme est bénigne . Une forme hypervirulente a par contre été rapportée au Soudan (FAYE, 1997) avec diarrhée, hyperthermie, déshydratation, surinfection et mort (10-50 %).

3.2.2. ECTHYMA CONTAGIEUX (VARIOLE VERRUQUEUSE A PARAPOXVIRUS)

L'agent causal est un parapoxvirus spécifique des camelins qui a été identifié en Russie en 1972. La maladie a longtemps été confondue avec la variole du dromadaire à camelpoxvirus du fait de la ressemblance des signes.

Les lésions de l'ecthyma se concentrent autour des lèvres et des naseaux des jeunes dromadaires de six mois à deux ans. La contagion est élevée, mais la mortalité est faible et l'immunité est solide après guérison. Des formes généralisées peuvent apparaître occasionnellement avec des morbidités élevées (RICHARD, 1985).

Sur un troupeau de 450 dromadaires au Kenya, une enquête épidémiologique a révélé chez les animaux de plus de quatre ans l'extension des lésions sur tout le corps, en particulier à l'extrémité des pattes, l'intérieur des cuisses et en région périvaginale chez la femelle . La dermatose fut particulièrement sévère chez les chamelons de 1- 4 ans avec un taux de morbidité de 100 % contre 20 % chez les adultes (RICHARD, 1985)

3.1.5. PAPILOMATOSE CAMELINE

Due à un virion, elle se manifeste par des nodules caractéristiques similaires à ceux observés chez les bovins, localisés de préférence sur la tête, le cou, les épaules et la mamelle. Les jeunes et les adultes sont atteints, la guérison est spontanée à condition d'observer les mesures d'hygiène classique pour éviter les surinfection

Il semble qu'il existe des relations entre la papillomatose et la variole et des épizooties simultanées ont été observées en Somalie (FAYE, 1997). Le diagnostic clinique différentiel est difficile à faire entre la variole, l'ecthyma et la papillomatose.

IV. MORTALITE DU CHAMELON

4.1. IMPORTANCE DANS LE MONDE

Les données bibliographiques sur la mortalité du chamelon s'accordent pour attirer l'attention sur la forte mortalité des jeunes camelins (BENGOUMI *et al.*, 1997). Wilson (1984) estime que la mortalité néonatale jusqu'à un an est voisine de 50 % et considère 30 % comme un taux normal de mortalité.

Des taux élevés de mortalités ont été rapportés dans divers pays : 31 à 59 % en Ethiopie (COUSSINS, 1971), 30 % en Somalie (HUSSAIN et HJOER, 1988) , 26 % en Tunisie (BURGMEISTER, 1975) et 17 % (DJELLOULIL et SAINT-MARTIN 1992) . AU Niger, SALEY (1990) notait un taux de mortalité de 10-25 % entre 0 et 6 mois et 12 à 18 % entre 6 et 12 mois , en Inde, KHANNA *et al* (1992) signalaient des moyennes allant de 4 à 23 % entre 0 et 6 mois et 1 à 5 % entre 6 et 12 mois. En France, FAYE *et al.*, 1995 rapportaient un taux de 47 %. Dans la province de Laâyoune, la mortalité des camelons varie selon les conditions climatiques de 7 à 60 % avec une moyenne variant de 22 à 25 % en 1995 et de 5 à 19 % en 1996 (BENGOUMI *et al.*, 1997).

4.2. CAUSES DES MORTALITES

Les diarrhées du chamelon sont signalées partout en Afrique, responsables de fortes mortalités entre 0 et 1 an en élevage semi-nomade. La pathologie digestive est incriminée dans 31,2 % en Inde (KHANNA *et al.*, 1992), 50 % au Niger (RICHARD *et al.*, 1985) et entre 40 et 50 % dans la région de Laâyoune au Maroc (BENGOUMI *et al.*, 1997). Au Niger, les deux tiers soit 68,3 % des causes de mortalité du jeune sont attribuées aux diarrhées (FAYE, 1997). Au Maroc, pendant l'hiver 1996-1997, plus de 30 % des camelons de moins de un an ont été affectés par des entérites colibacillaires associées à des viroses non identifiées, aboutissant à la mort dans un tiers des cas.

Aucun agent étiologique précis ou unique n'a été isolé seul ; il s'agit d'une maladie multifactorielle. Plusieurs agents pathogènes sont susceptibles d'être concernés en interaction avec des facteurs tels que le taux d'infestation parasitaire et le statut nutritionnel des animaux (FAYE, 1997). Lors d'une enquête au Niger, les agents infectieux isolés chez le chamelon diarrhéique comprenaient: 14 % de rotavirus ; 2 % de coronavirus ; 18 % d'*Emeria cameli* ; 7 % de cas associant rotavirus et *Eicherichia coli* ; 16 % des cas associant rotavirus et *E. cameli* ; 2 % associant rotavirus – coronavirus- *E. coli* et *E. cameli* ; 2 % associant rotavirus-*E.coli*- *E. cameli*, 5 % associant *E. coli* et *E. cameli*. Dans 34 % des cas aucun diagnostic infectieux ou parasitaire n'a pu être porté.

4.2.1. SALMONELLOSE

Lors d'études faites dans les départements de Maradi, Diffa et Zinder au Niger, *Salmonella thyphimurium*, a été isolé à partir d'un écouvillonnage de muqueuse rectale d'un chamelon atteint de diarrhée. Les études sérologiques ont donné des résultats positifs plus élevés en saison des pluies (12,5 %) qu'en saison sèche (3,2 %). Il y a une grande diversité de salmonelles infectant le dromadaire, dont les pouvoirs pathogènes sont variables et donnent des réactions croisées en sérologie.

Une étude bactériologique sur les causes de diarrhées néonatales du chamelon, conduite sur neuf troupeaux de dromadaires des provinces du sud marocain ayant intéressé 27 chamelons diarrhéiques âgés entre une et dix semaines a révélé que la salmonellose est une cause importante de diarrhée chez le chamelon dans les provinces sahariennes du sud du Maroc (18,5 %). Plusieurs sérotypes de *Salmonella* ont été identifiés comme étant associés aux diarrhées du chamelon : *S. tennessee* (2 isolats différents) du groupe C1, *S. tananarive* et *S. tallahassee* du groupe C2 ainsi que *S. enteritidis* du groupe D1 (BERRADA *et al.*, 1998).

La salmonellose est une entérite bactérienne aiguë provoquée par différents types de salmonelles : *S. typhimurium*, *S. enteridis*, *S. kentucky* et *S. st-paul*. Elle se manifeste par une diarrhée aiguë verdâtre, brune puis hémorragique avec déshydratation, dégradation de l'état général et mortalité importante, avortements. La salmonellose évolue sous forme épizootique avec un taux de prévalence de 50-70 % des animaux dans un troupeau touché. C'est la cause majeure de mortalité des chamelons en Ethiopie avec un taux de mortalité avoisinant 20% dans certaines régions. La saison des pluies semble être une période favorable à la contamination, ce qui peut être en relation avec les fortes infestations parasitaires (notamment l'haemonchose).

4.2.2. COLIBACILLOSE

Il s'agit d'une entérite aiguë à *Eicherichia coli*, fréquente chez les nouveaux-nés des autres espèces domestiques et de l'homme. Cependant, très peu d'études cliniques ou d'enquêtes ont été réalisées pour étudier son importance réelle chez le dromadaire. Dans une étude en Afrique de l'Ouest, cinq souches d' *E. coli* dont trois toxigènes ont été isolées chez sept dromadaires (dont deux chamelons) souffrant de diarrhée (100 %). D'autres sérotypes de *E. coli* ont également été isolés sur des dromadaires en bonne santé (60 %) lors de la même étude.

4.2.3. ROTAVIROSE

L'action pathogène du rotavirus est bien connue dans les diarrhées des nouveau-nés dans d'autres espèces notamment chez le veau. La susceptibilité du chamelon a été étudiée au Maroc sur 55 serums de chamelons recueillis à l'abattoir. Presque 50 % ont été trouvés positifs par immuno-électro-osmophérese.

4.2.4. COCCIDIOSE

Parasite du tube digestif, *Eimeria cameli*, a été tenu responsable de diarrhées hémorragiques en Arabie Saoudite. On a pu l'isoler aussi à partir de dromadaires somaliens en bonne santé. Il est probable que la coccidiose a sa part de responsabilité dans les diarrhées du jeune dromadaire.

4.3. FACTEURS DE RISQUE

L'étude des typologies des systèmes de production camelin dans la province de Laâyoune a permis d'émettre des hypothèses de facteurs de risques de la mortalité des jeunes dromadaires tels que l'existence de toxiques alimentaires, les pratiques de traite et de sevrage, le degré d'encadrement humain, le statut nutritionnel et l'état sanitaire de la mère (MICHEL, 1996).

V. MALADIES PYOGENES

Terme générique désignant des affections se traduisant par la formation d'abcès et plaies à localisation variable, mais le plus souvent externe. Outre les plaies suppuratives, chez l'animal de bât ou de traction dues aux mauvais harnachements, le dromadaire est sensible à des maladies pyogènes spécifiques.

5.1. LA LYMPHADENITE

Appelée "malla" en Ethiopie et Somalie, cette pathologie est caractérisée par la présence d'abcès froids indolores, sous cutanés, qui se localisent fréquemment sur le cou, les maxillaires, les cuisses et les lombes ; des localisations abdominales et thoraciques sont signalées par les éleveurs. La taille des abcès varie entre celle d'un œuf et celle d'un ballon de football. (CURASSON, 1918 ; LEESE, 1927 ; RICHARD, 1975).

RICHARD (1986) a observé au Niger deux formes de la maladie. Une dénommée "anaguemote" par les éleveurs Touaregh est le plus fréquemment observée ; cette affection est la plus grave chez le chamelon de moins de quatre mois. Elle se caractérise chez ce dernier par des abcès volumineux et multiples à l'ars et l'interars, quelquefois à l'aine et aux membres postérieurs. Chez l'adulte, il n'est généralement observé qu'un seul abcès localisé en général sur le ganglion cervical inférieur. L'évolution de la maladie peut être fatale chez les jeunes sujets. La seconde forme de lymphangite dénommée "foufou" par les Toubou se caractérise par de petits abcès, localisés à l'épaule (ganglion préscapulaire), à la base du cou (ganglion cervical inférieur) et au pli du genou (poplité).

La lymphadénite est une maladie contagieuse grave et souvent mortelle, elle évolue de manière sporadique à enzootique pendant toute l'année. Elle est causée par une souche de corynebactérie hautement pathogène. DOMENECH *et al.*, (1977) ont isolé sur 179 échantillons provenant de diverses régions d'Ethiopie *Corynebacterium pseudotuberculosis* et *Streptococcus* groupe B de Lancefield ("malla").

Les autres affections pyogènes externes sont des infections localisées liées à des traumatismes divers et pour lesquels ont été isolés : *Streptococcus B* (14 %) ; *C. pyogenes* (12,2 %) ; *Staphylocoques* (14 %) ; ainsi que des bactéries du type *Lactobacillus* et rarement *C. pseudotuberculosis* ; ainsi qu'un actinomycète présentant les caractères de *Dermatophilus congolensis*.

5.2. NECROSE CUTANEE

Elle est considérée en Ethiopie comme la seconde maladie pyogène la plus fréquente après la corynebactériose (FAYE, 1997). Selon CURASSON (1947) et RICHARD (1975) la maladie est caractérisée par des abcès chauds, fermés et douloureux à la base du cou, la tête, les épaules et les cuisses. Les abcès s'ulcèrent, laissant apparaître des zones nécrotiques parfois profondes de 2 à 15 centimètres, ayant tendance à s'étendre ; l'étiologie est peu connue.

VI. TROUBLE DU SYSTEME NERVEUX

Outre les troubles liés à la rage ou à l'oestrose, plusieurs syndromes d'étiologie variables se caractérisent essentiellement par des atteintes nerveuses.

◆ TETANOS

Due à *Clostridium tetani* auquel le dromadaire est sensible au même titre que les autres espèces animales, la maladie est aiguë et presque toujours mortelle, ou subaiguë avec tendance à la guérison après une évolution et une convalescence lentes. L'animal est au début inquiet, irritable et nerveux. Les contractions apparaissent : cou rigide, tête relevée, démarche difficile, difficultés de s'alimenter. La maladie peut évoluer en 10 à 15 jours; l'animal meurt par asphyxie ou inanition.

◆ TORTICOLIS

L'affection touche préférentiellement les jeunes sevrés qui présentent un cou en « S ». Un traitement à base d'injection de vitamines B6 semble efficace, mais la carence en ces vitamines n'est pas attestée (FAYE, 1997). Les chameliers traitent la maladie par des marques de feu le long du cou.

◆ CONGESTION CEREBRALE

La congestion cérébrale aiguë peut avoir diverses causes : origine digestive... Elle intervient dans l'insolation. Il est probable aussi que le coup de froid, certaines intoxications seraient à l'origine de la congestion des centres nerveux (CURASSON, 1947). Un coup de bâton, ou un choc contre le sol dur ou contre un arbre peuvent entraîner une congestion plus ou moins étendue des méninges et du cerveau (LEESE, cité par CURASSON, 1947).

VII. AUTRES PATHOLOGIES

Ce chapitre présente un rapide survol d'un certain nombre de pathologies d'importance économique majeure, mais encore peu étudiées.

7.1. AVORTEMENTS

Les avortements constituent une véritable contrainte de l'élevage camelin. En Inde, une enquête rapporte un taux de 10,4 % à partir de 205 naissances. C'est d'autant plus important que les intervalles entre mise bas soient très longs en élevage nomade (souvent supérieur à 24 mois) et que la mortalité avant sevrage reste élevée (FAYE, 1997). Leur origine n'est pas clairement établie mais plusieurs agents pathogènes sont suspectés.

7.1.1. BRUCELLOSE

Due à *Brucella abortus* ou *B. melitensis* à l'origine d'avortements, sans autres signes. On note une chute importante de la fertilité dans les élevages infectés. Les taux de prévalence sont compris entre 1,9 et 30 % selon les différents auteurs, les jeunes seraient moins touchés. L'impact est plus faible en élevage nomade. La brucellose est réputée ne pas persister au-delà de quatre ans chez le dromadaire. Le risque de zoonose est à redouter du fait de la consommation de lait cru (FAYE, 1997).

7.1.2. TOXOPLASMOSE

Protozoose due à *Toxoplasma gondii* qui est à l'origine d'avortements chez la brebis et la femme. Le taux de prévalence élevé chez le dromadaire en fait un facteur étiologique possible d'avortements. La prévalence apparaît supérieure chez les dromadaires âgés de plus de 7 ans (FAYE, 1997).

7.1.3. AUTRES CAUSES D'AVORTEMENT

L'importance de la trypanosomose en Afrique en fait probablement une des principales causes d'avortement. Les avortements sont signalés également lors de foyers de salmonelloses, de fièvre de la vallée du Rift, ou de variole cameline. La fièvre catarrhale pourrait intervenir dans le complexe avortement du dromadaire. Au Tchad, une étude a révélé un taux de prévalence sérologique de 5,4 % sur 500 sérums prélevés (FAYE, 1997).

7.2. MAMMITES

La mammite a été rapportée comme cause de réforme dans certains pays. En Iraq 38 % des causes de réformes sont dues aux mammites. En Arabie Saoudite dans les conditions extensives, l'incidence des mammites chez le dromadaire représente 55,7 % (SGHIRI, 1998). Des études menées en Somalie ont révélé que le taux d'incidence varie entre 20 et 30 % et atteint souvent des femelles âgées entre 9 et 16 ans particulièrement lors des trois premières lactations (FAYE, 1997). En Egypte BAKEER *et al*, 1994 ; cité par SGHIRI (1998), ont trouvé une incidence de 30 %, avec prédominance de la forme subaiguë dépassant les 45 %, alors que les formes chroniques touchent 22 % des cas, et la mammite hémorragique 17,8 % des cas.

Plusieurs facteurs prédisposants ont été reconnus, notamment les infestations par les tiques (>40 % des femelles examinées), l'emploi des protèges mamelles (>95 %), la longue période de production de lait et d'allaitement (6-18 mois), les traitements par cautérisation au feu de la glande mammaire entraînant une infection bactérienne.

La mammite chez la chamelle évolue sous différentes formes (aiguë, subaiguë ou chronique et latente). La mammite aiguë présente des signes de l'inflammation (chaleur et douleur à la palpation), le lait contient des flocons ou des grumeaux et est souvent teinté de sang. La mammite chronique présente un lait grisâtre avec présence de pus (SGHIRI, 1998).

Dans une étude menée sur 50 chamelles en lactation en Iraq , on a pu obtenir les résultats indiqués dans le tableau VII.

Tableau VII. Résultats d'examens microbiologiques
Rapportés par FAYE, 1997.

ORGANISME ISOLE	TYPE DE MAMMITE	NOMBRE D'ISOLEMENTS	FREQUENCE
<i>Staph. aureus</i>	chronique	7	36,8
<i>Coryn. pyogenes</i>	chronique	1	5,3
<i>Strept. spp</i>	Subclinique	4	21,1
<i>Staph. epidermidis</i>	Subclinique	3	15,8
<i>Past. hemolytica</i>	Subclinique	2	10,5
<i>E. coli</i>	Subclinique	1	5,3
<i>Micrococcus spp</i>	Subclinique	1	5,3

7.3. AUTRES PATHOLOGIES DE LA REPRODUCTION

7.3.1. STERILITE DES MALES

Quelques causes de stérilité des mâles sont citées, car l'affection est mal étudiée, ces causes peuvent se cumuler au fil de l'âge des dromadaires, et les reproducteurs ne doivent pas être gardés au-delà de quinze ans (FAYE, 1997).

◆ CONGENITALE

La baisse du pouvoir fécondant du sperme, la malformation de l'appareil génital mâle pouvant entraîner l'incapacité d'accouplement peuvent être dus à la consanguinité. La cryptorchidie n'est pas rare et doit être recherchée avant toute décision de choix de géniteurs.

◆ NUTRITIONNELLE – PARASITAIRE- INFECTIEUSE

Les carences diverses et notamment vitaminiques peuvent perturber la spermatogénèse. La fibrose des testicules, la brucellose peuvent entraîner la stérilité.

7.3.2. STERILITE DES FEMELLES

Les principales causes sont :

◆ CONGENITALES

Les femelles issues d'une forte consanguinité parentale peuvent s'avérer stériles, elles doivent être réformées, car aucun traitement n'est possible (FAYE, 1997).

◆ ETAT D'ENTRETIEN

De façon générale une chamelle ne se reproduira pas tant qu'elle n'a pas reconstitué une partie de ses réserves (la bosse est un bon indicateur des capacités de reproduction des femelles à la sortie de la saison sèche). La distribution d'un complément alimentaire à la fin de la saison sèche aux femelles sans chamelon ou en fin de lactation peu rendre l'entrée en reproduction plus précoce.

Les carences vitaminiques, notamment en vitamine A entraînent de forts taux de mortalités embryonnaires et des anoestrus (FAYE, 1997).

◆ KYSTE OVARIEN

Des déséquilibres nutritionnels (surcharge adipeuse, carences minérales) ou dysfonctionnements ovariens d'origine hormonale s'accompagnent de formations dures et parfois volumineuses, pouvant être détectées par palpation rectale à la surface de l'ovaire (FAYE, 1997).

7.4. PATHOLOGIES RESPIRATOIRES DES ADULTES ET DES JEUNES (NHAZE)

Pathologie complexe associant de nombreux agents pathogènes responsables des maladies respiratoires, chez le dromadaire (streptocoques, mycoplasmes, morbilivirus, IBR, RSV, PI3, adénovirus). C'est pourquoi on parle d' "affections respiratoires" ou "affections pulmonaires" ou encore "complexe des maladies respiratoires", ou pneumopathies (RICHARD, 1986 ; FAYE, 1997).

Des enquêtes sérologiques permettent de suspecter comme agent incriminé dans le "complexe des maladies respiratoires", *Pasteurella multocida* type A, *Coxiella burnetti* et le virus parainfluenza3 (Tableau VI) (BARES, 1968 ; RICHARD, 1986).

Peu de données sont actuellement disponibles pour identifier clairement les étiologies de ce complexe respiratoire. Des parasites à tropisme pulmonaire peuvent être impliqués, notamment *Dictyocaulus filaria*. Les taux de prévalence élevés observés pour le PI3 laissent à penser que ce virus pourrait jouer un rôle important, il en est de même pour les pasteurelles de type A (FAYE, 1997).

Elle est caractérisée par des foyers de broncho-pneumonie qui apparaissent dans les troupeaux en saisons des pluies. Toux et jetage sont communément observés (RICHARD, 1986). En Ethiopie on constate des lésions pulmonaires sur 100 % des poumons à l'abattoir (abcès, pneumonie, broncho-pneumonie, emphysème) (RICHARD, 1975).

MAHAMANE (1979) cité par ALOU (1985) signale des mortalités élevées (50 %) surtout chez les chamelons à la mamelle, car l'affection entraîne un arrêt de la sécrétion lactée et des avortements.

La saison des pluies semble jouer un rôle prépondérant dans les réactions vis à vis de *Pasteurella multocida* type A, ainsi que la saison sèche froide, quand les températures

baissent très bas. Le parasitisme gastrointestinal en général et les strongyloïdoses avec migrations pulmonaires en particulier, le mode d'élevage avec de longs déplacements, des rassemblements importants d'animaux, sont des facteurs favorisant de la maladie.

Tableau VI. Résultats de l'étude de sérums dans les départements de Zinder, Diffa et Maradi (Richard, 1986)

GERMES	SERUMS EXAMINES		
	NBRE TOTAL	NBRE POSITIFS	P.100 POSITIFS
<i>P. multocida</i> - type A	406	243	59,9
<i>P. multocida</i> - type D	406	5	1,2
<i>P. multocida</i> - type E	483	1	0,2
Virus PI3	90	34	37,8
<i>Coxiella burnetti</i> (fièvre.Q)	256	5	1,95

7.5. INDIGESTIONS ET TROUBLES METABOLIQUES

Le chameau tombe souvent "metkhoum" à la suite de changements brusques de régimes alimentaires. Les indigestions alimentaires sont bien connues par les chameliers et peuvent causer des mortalités dans certains cas, surtout autour des villes où les chamelles laitières sont alimentées à base de concentrés .

7.6. CARENCES EN VITAMINES ET MINERAUX

◆ CARENCE EN VITAMINE A

Elle provoque des cécités crépusculaires comme chez les bovins, les risques de carence en vitamine.A sont limités du fait des habitudes alimentaires du dromadaire privilégiant les fourrages ligneux dans la ration, plus riches en β -carotène que les graminées.

Les autres carences en vitamines sont rarissimes, compte tenu des capacités de synthèse, du dromadaire. On suspecte toutefois des carences en Vitamine E chez le chameau de Bactriane en Chine et en Mongolie (FAYE, 1997).

◆ CARENCE EN OLIGO-ELEMENTS

➤ CALCIUM ET PHOSPHORE

En Afrique du Nord, on décrit une maladie sous le nom de "kraft " qui semble associée à un déficit en phosphore qui donne des arthrites et des exostoses périarticulaires, difficultés de marche, puis paralysie. Le dromadaire est sensible à une carence phosphocalcique se traduisant par des troubles du comportement alimentaire (pica, ostéophagie).

➤ SODIUM

Cette carence peut s'observer sur les animaux éloignés des plantes halophytes dont sont généralement friands les dromadaires. Elle se traduit par des nécroses cutanées, notamment sur la partie inférieure des membres, induisant des boiteries sévères.

➤ MAGNESIUM

Des carences en magnésium ont été observées en Inde (FAYE, 1997) occasionnant des paralysies réversibles avec l'apport de sels de magnésie.

➤ SELENIUM-CUIVRE ET ZINC

Des carences en sélénium ont été observées au Maroc et se manifestent comme chez les bovins par des troubles cardiaques et musculaires (maladie du muscle blanc) qui affecte surtout les jeunes animaux.

A Djibouti on a relevé des carences sévères en cuivre chez les dromadaires pâturant dans les mangroves le long des côtes de la mer rouge. FAYE *et al* (1993) signalent que le risque d'observation des troubles sanitaires (perte d'appétit, boiteries, paralysies, maladies de la peau) est 4,28 % fois plus élevé en l'absence de complémentation alimentaire de la ration de base de mangrove.

Il est probable que le dromadaire sera peu sensible à la carence en zinc. Il serait par ailleurs plus sensible que les bovins à la carence en iode et des cas de déficits sont suspectés dans les régions montagneuses continentales (Darfour soudanais ou Tibesti tchadien par exemple).

7.7. INTOXICATIONS

7.7.1. PLANTES TOXIQUES

Le dromadaire paie un lourd tribut aux intoxications par les plantes notamment sur des parcours nouveaux ou pendant les périodes de disette alimentaire. Au Maroc, on cite un grand nombre de plantes diverses, dont la toxicité de certaines est attestée. Le tableau VIII donne une liste de quelques plantes incriminées au Maroc.

Tableau VIII. Plantes toxiques rencontrées au Maroc
(d'après, FAYE, 1997)

NOM LATIN	FAMILLE	PRINCIPE TOXIQUE	SYMPTOMES
<i>Androcymbium gramineum</i>	Liliacée	alcaloïdes	Diarrhée, coliques, Salivation
<i>Calotropis procera</i>	Asclépiadacée	alcaloïdes	Perte d'appétit, diarrhée, dyspnée
<i>Cleome brachycarpa</i>	Capparidacée	?	Troubles nerveux, hébétude
<i>Euphorbia calyptrata</i>	Euphorbiacée	latex	Troubles de la vue, toux, jetage
<i>Heliotropium undulatum</i>	Boraginacée	alcaloïdes	Troubles hépatiques (ictère)
<i>Launea arborescens</i>	Composée	latex	Diarrhée, colique
<i>Lotus jolyi</i>	Légumineuse	cyanure	Météorisation, hypoxie, mort
<i>Phalaris minor</i>	Graminée	alcaloïdes	Hyperexcitabilité, mort
<i>Sonchus oleraceus</i>	Composée	?	Troubles digestifs
<i>Teucrium chardonianum</i>	Labiée	?	Diarrhée hémorragique, mort
<i>Zygophyllum waterlotii</i>	Zygophyllacée	?	Salivation, perte de poids, gerçures

7.7.2. FLUOROSE

Connue au Maroc sous le nom de "Darmousse", la fluorose est due à un excès de fluor dans les régions phosphatées. Elle se manifeste par des troubles du tissu osseux et dentaire notamment, défaut de dentition, amaigrissement, dentition brunâtre chez l'homme et les animaux. Les apports de fluor sont assurés par l'eau, les fourrages et le sol.

La lutte contre la fluorose se fait par la distribution de blocs à lécher à base d'hydroxyde d'aluminium qui précipite le fluor.

7.8. SYNDROME SOUSSA

L'affection est souvent signalée par les chameliers en Mauritanie. L'étiologie demeure inconnue jusque là, malgré les investigations des services vétérinaires. Elle serait

transmise par l'eau de boisson. Le "soussa" se manifeste par des larmoiements, du jetage, de l'inappétence, une adénite pré- parotidienne, l'évolution est souvent fatale (CHRISTY, 1988).

VIII. CONCLUSION

Malgré ses qualités remarquables d'adaptation aux conditions difficiles, *Camelus dromedarius* reste sensible à un certain nombre d'affections qui lui font payer un lourd tribut. Le diagnostic et l'étiologie de ces maladies sont rendus plus difficiles du fait du mode de vie nomade de ces animaux d'une part et de la non-extériorisation expresse des signes de souffrance comme chez les autres espèces d'autre part.

Les maladies du dromadaire sont certes moins connues, moins étudiées que celles des autres animaux, mais des efforts sont faits et les travaux en cours contribueront certainement à lever un coin du voile sur cette pathologie.

Nous pouvons conclure à la lumière des quelques informations réunies dans ce modeste travail que cette pathologie reste dominée par les affections parasitaires, avec à leur tête les parasitoses gastro-intestinales du fait de leur fréquence et de leur incidence économique importante. Cela ne nous fait pas perdre de vue l'important problème de la diarrhée des chamelons qui demeure une des grosses contraintes de l'élevage camelin sur parcours. Il s'agit là d'un problème global d'ecopathologie, les études en cours au Maroc nous donneront sans doute quelques pistes de recherche pertinentes.

Un certain nombre d'affections signalées par les chameliers restent encore ignorées du monde scientifique ("soussa", "douda", intoxications diverses...), alors qu'on dispose d'armes efficaces contre des ennemis redoutés des chameaux à savoir la trypanosomose et la gale.

L'amélioration de la productivité du cheptel camelin passe par le contrôle des grandes pathologies camelines, notamment les parasitoses gastro-intestinales, et les diarrhées du chamelon, ce qui permettra au dromadaire de jouer le rôle qui lui échoit dans l'atteinte des objectifs de développement des zones arides et semi-arides de la planète.

BIBLIOGRAPHIE

AUBY J.C., 1970 . Mémento élémentaire de biologie du dromadaire d'Afrique du Nord, Compiègne (FRA) : Centre d'Instruction des Formations Vétérinaires, 55 p.

ALOU H., 1985. Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Niger: situation actuelle, propositions d'amélioration, perspectives d'avenir. Ecole vétér, Dakar, 122 p. (Thèse méd. vét. n°10)

ARZOUN I. H., HUSSEIN H. S., HUSSEIN M. F., 1984. The pathogenesis of experimental *Haemonchus longistipes* infection in camels. Vét. Parasit. 14 (1): 43-53.

ARZOUN I. H., HUSSEIN H. S., HUSSEIN M. F., 1984. The prevalence and pathogenesis of naturally occurring *Haemonchus longistipes* infection in Sudanese camels. J. comp. Path. 94 (2): 169-174.

BARES J. F., 1968. Contribution à l'étude de la pathologie infectieuse du dromadaire au Tchad. Thèse (doctorat vétérinaire, Toulouse, 1968, N°65). Toulouse (FRA) ,ENVT, 91 p.

BERRADA J., BENGOUNI M., EL MJYED R., TOUTI J., FIKRI A., 1998. Diarrhées néonatales à *Salmonella* chez le chamelon dans les provinces Sahariennes du sud du Maroc. In Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud., premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 64-67

BENGOUNI M. ; BERRADA J. ; TLIGUI S. R. ; 1997. Etude des causes de mortalité du chamelon dans le sud du Maroc. Note bibliographique et méthodologique. Institut Agronomique et Vétérinaire ., Rabat. 35 p.

BOYER J. R., 1963. Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Sahara occidental. Le Regueibat et son chameau. Thèse (doctorat vétérinaire, Alfort, N°3). Maison -Alfort (FRA) , ENVA, 67 p.

BRIOUGA J., 1974. Echinococcose-hydatidose au Maroc. Epidémiologie et prophylaxie. Thèse doct. Vét., ENV. Alfort, créteil, N° 43, 93 p.

CURASSON G., 1947. Le chameau et ses maladies. Vigot Frères éditeurs, Paris, 462 p.

COUSSINS N. J. ; 1971. Pastoralism under pressure. A study of the Somali clans in the Jijiga area of Ethiopia. Mimeo, Livestock and meat board, Addis Abeba, 101 p.

CHRISTY P., 1988. Convention IEMVT/CNERV (Mauritanie) . Rapport annuel 1987. Nouakchott, CNERV., p 9-27. (in : CNERV. - Rapport annuel du Centre National d'Élevage et de Recherches Vétérinaires).

CAUVET G. COMMANDANT., 1925. Le chameau. Tome1: anatomie, physiologie, races, extérieur, vie et mœurs, élevage, alimentation, maladies, rôle économique. Paris, J.B. Baillière et fils, 784 p.

CHRIQUI A., 1988. Conduite de l'élevage dans le Sud marocain (bilan et possibilités d'amélioration). Thèse,doct. Vét., Inst. Agro vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 150 p.

DAKKAK A., ATARHOUCHE T., BEN DAHMAN N., RAMI M., RKIA AZLAF., MUYLDERMANS., ORMVA et DPA des régions d'étude., 1998. La trypanosomose du dromadaire au Maroc : Résultats préliminaires d'une enquête sérologique dans cinq provinces du Sud. In, Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du Sud. Premières journées vétérinaires du Sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 39-42

DAYNES P., RICHARD D., 1974. Note sur les helminthes (et quelques autres parasites) du dromadaire en Ethiopie. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 27 (1) : 53-56.

DIAGANA D., 1977. Contribution à l'étude de l'élevage du dromadaire en Mauritanie, thèse. doct. vét. Dakar N°1.,148 p.

DIA M. L., VAN MEIRVENNE N., MAGNUS E., LUCKINS AG., DIOP C., THIAM A., JACQUIET P., HAMES R., 1997. Evaluation de quatre tests de diagnostic : frottis sanguins, CATT, IFI, et ELISA-AG dans l'étude de l'épidémiologie de la trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* en Mauritanie. Rev. Elev. Méd. Vét Pays trop., 50 (1) : 29-36.

DIALLO O., BOCOUM Z., DIARRA B., SANOGO Y., COULIBALY Z., WAIGALO Y., 1993. Epidémiologie de la trypanosomose à *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire au Mali : Résultats d'enquêtes parasitologiques et cliniques. Rev. Elev. Méd vét. Pays trop. Vol. 46, N°3, p. 455-461.

DOMENECH J., GUIDOT G., DIDIER R., 1977. Les maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie. Symptomatologie - Etiologie. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 30 (3) 251-258.

FAYE B., 1997 Guide de l'élevage du dromadaire. Libourne, SANOFI.126 p.

FAYE B., RATOvonANAHARY M., CHERRIER R., 1993. Effet d'un facteur alimentaire sur la pathologie Néonatale : Résultats d'une enquête rétrospective sur la distribution de mangrove aux chamelons en République de Djibouti. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 46 (3) : 471-478.

FERRY R., 1961; Parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au Niger. Thèse vétérinaire, Alfort, N°100, 46 p.

GRETILLAT E., 1985. Rapport sur une mission d'appui au Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires de Mauritanie. Maisons- Alfort (FRA), GERDAT-IEMVT, 28 p.

GRABER M., 1967. Etude préliminaire de la biologie d'*Haemoncus longistipes* (Raillet et Henri, 1909) du dromadaire (*Camelus dromedarius*). Résultats obtenus au laboratoire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (2) : 213-225.

GRABER M., TABO R., SERVICE J., 1967. Enquêtes sur les helminthes du dromadaire Tchadien. Etude des strongyloses gastro-intestinales et de l'Haemoncose à *Haemoncus longistipes*. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (2): 227-254.

GRUVEL J., BALIS J., 1965. La trypanosomiase à *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire du Tchad et ses principaux vecteurs. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 18, 4, 435-439.

GRUVEL J., GRABER M., 1965. Quelques résultats d'enquêtes récentes sur la globidiose du dromadaire au Tchad. Note préliminaire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 18, 4, 423-428.

GRABER M., 1959. Les parasites des animaux domestiques et sauvages de la république du Tchad. I. Région du Kanem et du Bahr el Ghazal. Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 13 (2) : 145-152.

HIGGINS A.J., 1986. The camel in health and disease. Baillière Tindall London. 168p.

JACQUIET P., DIA ML., CHEIKH D., THIAM A., 1994. La trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* (Steel, 1885) , Balbiani 1888, en République Islamique de Mauritanie: Résultats d'enquêtes dans le Trarza. Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 47 (1) : 59-62.

JABRA A., 1989. L'élevage camelin dans la province de Guelmim ; situation actuelle et perspectives. Thèse doct. Vét ; Inst. Agro vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 126 p

JABRI A., 1995. Les parasites du dromadaire de la région de Laâyoune. Thèse doct. Vét ; Inst. Agro vét. Hassan II, Rabat, Maroc, 61 p.

KHALLAAYOUNE K., DAKKAK A., MALIK J., HIDANE K., JEBRI A., 1998. Epidémiologie de l'infestation par *Cephalopina titillator* chez le dromadaire dans la région de Laayoune. In Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud, premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 52-55

LARBODIERE L., 1995. Importance et épidémiologie des principales pathologies du dromadaire en Afrique de l'Est. Synthèse bibliographique DESS productions animales en régions chaudes . Cirad-emvt. 35p.

LEESE, 1927. A treatise on the one-humped camel in health and in disease. Samford : Haynes and Son, 382 p.

MUKASA MUGERVA.E., 1985. Le chameau (*Camelus dromedarius*) : Etude bibliographique. Addis-Abbeba, CIPEA .111p. (CIPEA monographie N°5).

MICHEL J. F., BENGOU MI M., BONNET P., HIDANE K., ZRO K., FAYE B., 1997. Typologie des systèmes de production camelins dans la province de Laâyoune, Maroc, Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., L (4) :313-323.

MICHEL J F., 1996. Enquêtes sur les systèmes de production camelins dans la province de Laâyoune (Maroc) : Réalisation d'une typologie. Montpellier (FRA) : Cirad-emvt-118 p. Mémoire (DESS productions animales en régions chaudes).

MOREL P.C., 1959. Les helminthes des animaux domestiques de l'Afrique occidentale. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 12, 2, 153-174.

MAURICE Y., BARES J.F., Mme BAILLE., 1967. Enquête sérologique sur les rickettsioses chez le dromadaire du Tchad. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (4) : 543-550).

PERREAU P., MAURICE Y., 1968. Epizootiologie de la pasteurellose des chameaux au Tchad. Enquête sérologique. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 21 (4) : 451-454.

PROVOST A., MAURICE Y., BORREDON C., 1968. Note sur la peste bovine expérimentale du dromadaire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 21, 3 (293-296).

RICHARD D., 1975. Etude de la pathologie du dromadaire dans la sous province du Borana (Ethiopie). Thèse Méd. vét. Alfort N°75, 181p.

RICHARD D., HOSTE C., PEYRE DE FABREGUES B., 1984. Le dromadaire et son élevage. Etudes et synthèses de l'I.E.M.V.T. n° 12. 161 p.

RICHARD D., 1989. L'haemonchose du dromadaire. Rev. Elev. Méd. vét. pays trop. 42 (1) : 45-53.

RICHARD D., 1986. Manuel des maladies du dromadaire (projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre- Est). Maison Alfort (FRA) CIRAD-EMVT, 98 p.

RICHARD D., PLANCHENAULT D., GIOVANETTI J F., 1985. Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Production cameline, Rapport final, Maison-Alfort, IEMVT, 145 p.

RICHARD D., PLANCHENAULT D., 1984. Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre -Est - Production cameline - Rapport de mission. I.E.M.V.T. Maison-Alfort, 29 p.

OUDA. J. O., 1995. Survie et performances des chameçons selon la quantité de lait consommée. Camel Newsletter N° 11. P 95-98.

SALEY M ; 1993. Performances de reproduction du dromadaire au Niger. Perspectives d'amélioration. Proceeding of the Workshop: *It is possible to improve reproductive performance in the camel?* Paris, 10-12 sept. 1990. Maison Alfort, Cirad-emvt . Etudes et synthèses de l'EMVT N° 41 p. 379-386.

SGHIRI A., 1998. Mammites chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*). In, Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud. , premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 60-63

TAGER-KAGAN P., 1967. Helminthiases du dromadaire dans le département de Zinder, leur évolution dans l'année, moyens de lutte. INRAN, département de la recherche zootechnique et vétérinaire, section de parasitologie. 26 p.

WILSON R .T. ; 1984. The camel. Ed. Longman, London , 223 p

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet