

D. Richard ¹ ■ L'haemonchose du dromadaire

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

Plusieurs enquêtes effectuées depuis une trentaine d'années sur les parasites gastro-intestinaux du dromadaire ont montré des taux d'infestation élevés par *Haemonchus longistipes*. Certaines études ont également relevé l'importance clinique et économique de l'haemonchose cameline. L'auteur propose une synthèse des connaissances acquises sur cette maladie majeure pour le dromadaire et largement sous-estimée auparavant. Les éléments connus chez le dromadaire, ou pouvant être déduits de l'haemonchose du mouton beaucoup mieux étudiée, sont présentés pour le parasite et son cycle, l'épidémiologie, la pathogénie, les symptômes et lésions, le diagnostic, le traitement et, en conclusion, les possibilités de prophylaxie. L'auteur insiste sur le caractère saisonnier de cette parasitose, les facteurs favorisant des infestations, le syndrome anémie-cachexie plus ou moins marqué selon les formes observées, le diagnostic différentiel, souvent difficile à établir, et la disponibilité d'un certain nombre de médicaments actifs. Une lutte contre cette maladie doit prendre en compte les particularités du mode d'élevage du dromadaire, et doit s'appuyer en grande partie sur les éleveurs. *Mots clés* : Dromadaire - *Camelus dromedarius* - Haemonchose - *Haemonchus longistipes* - Épidémiologie - Lésion - Diagnostic - Anthelminthique.

INTRODUCTION

Le dromadaire est un animal fréquemment infesté par les strongles gastro-intestinaux. Plusieurs enquêtes montrent des taux d'infestation élevés : 98 p. 100 au Tchad (19), 76 p. 100 en Éthiopie (9), 93 p. 100 au Niger (34), 89 p. 100 au Soudan (3).

Les espèces identifiées sont voisines d'une quarantaine (7). Parmi elles, le genre *Haemonchus* est très souvent présent : GRABER et collab. (19) l'observent chez 72 p. 100 des dromadaires autopsiés, TAGERKAGAN (34) chez 83 p. 100 et ARZOUN et collab. (3) chez 89 p. 100 des animaux. Le parasite en cause est généralement *Haemonchus longistipes* (Railliet et Henry, 1909), parasite quasi exclusif du dromadaire. Il entraîne une affection grave, souvent difficile à identifier au plan clinique car les symptômes ne sont pas pathognomoniques et se rattachent aux syndromes anémie et cachexie. L'haemonchose a donc souvent été sous-estimée dans la pathologie du dromadaire : LEESE (20) et CURASSON (7) l'évoquent à peine. Il est vraisemblable qu'elle a été confondue avec d'autres maladies dans certains cas.

1. Chercheur IEMVT-CIRAD mis à la disposition du LNERV-ISRA, B.P. 2057, Dakar, Sénégal.

Reçu le 01.12.88, accepté le 20.01.89.

Suite aux travaux de GRABER (17) et GRABER et collab. (19), plusieurs enquêtes ont montré que l'haemonchose est une maladie majeure de la pathologie du dromadaire (2, 27, 30).

Il apparaît donc aujourd'hui utile de tenter une synthèse des connaissances acquises sur cette strongylose pour mieux dégager le tableau clinique et les moyens de lutte.

LE PARASITE ET SON CYCLE

Haemonchus longistipes Railliet et Henry, 1909 est un *Strongylida* appartenant à la famille des *Trichostrongylidae*. Sa morphologie est voisine de celle observée chez *Haemonchus contortus*. Les mâles de ces deux espèces se différencient par leurs extrémités postérieures (25).

Haemonchus longistipes est un nématode quasi exclusif des Camélidés. Il est exceptionnellement signalé chez les autres ruminants. GRABER et collab. (19) citent quelques auteurs soviétiques rapportant la présence de *H. longistipes* chez le mouton. ELBIHARI et collab. (11) ont obtenu de légères infestations expérimentales en administrant des larves L3 à des ovins. Chez les caprins, seuls ARZOUN et collab. (1) rapportent la présence de ce parasite. Ces auteurs ont montré la sensibilité des caprins qui, infestés expérimentalement, développent une haemonchose clinique avec modification des paramètres sanguins, comparable à celle observée chez le dromadaire.

Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803), parasite du mouton, a également été signalé chez le dromadaire (9, 15, 22, 27), mais dans des proportions inférieures à *H. longistipes*.

Le cycle de *H. longistipes* est très simple. Il a été partiellement décrit par STEWARD (32), GRABER (17) et ARZOUN et collab. (2). Il se déroule en deux phases sans hôte intermédiaire (Fig. 1).

Les oeufs rejetés à l'extérieur dans les fèces éclosent, évoluent par deux stades intermédiaires et aboutissent au stade L3, larve infestante. Dans des conditions expérimentales optimales, l'évolution se fait entre 4 et

D. Richard

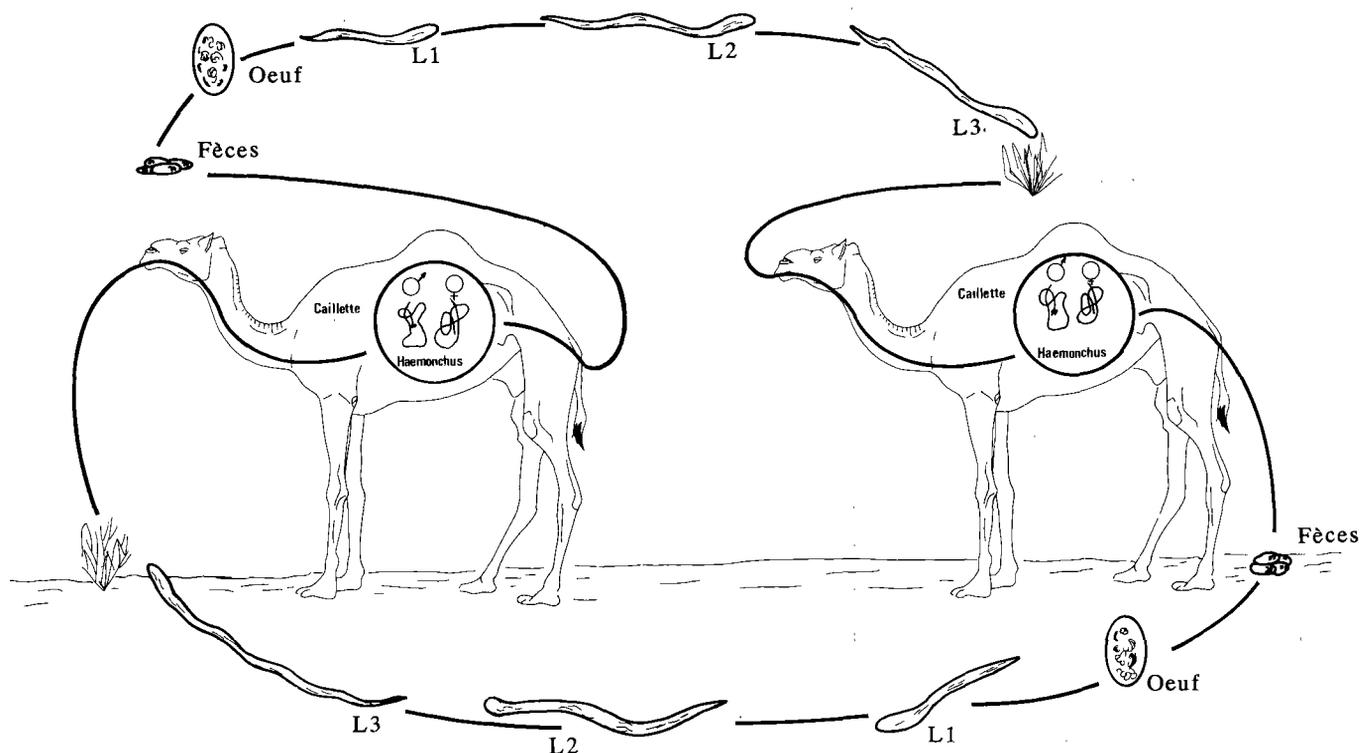


Fig. 1 : Le cycle de l'haemonchose.

7 jours, et entre 6 et 10 jours dans des conditions voisines de celles du milieu naturel (19).

Ces larves résistent entre 12 heures et 7 jours dans le milieu extérieur ; les conditions les plus favorables à leur survie sont un degré hygrométrique élevé et un abri du soleil. C'est donc en saison des pluies que les meilleures conditions existent. En pleine saison sèche, l'oeuf peut ne pas évoluer (19).

Ces larves L3 ingérées par un dromadaire poursuivent une seconde phase interne. Elles migrent dans la muqueuse de la caillette. L'évolution de cette étape n'a pas été décrite chez le dromadaire. Elle est vraisemblablement voisine de celle connue chez *H. contortus* : mue dans la muqueuse en stade L4 qui retourne à la surface de la caillette, évolue vers un stade L5 puis en stade adulte.

La période pré-patente serait de 1 à 2 semaines (2).

L'existence d'une phase d'hypobiose n'est pas connue chez le dromadaire. Elle apparaît vraisemblable car plusieurs auteurs (19, 30, 33, 34) constatent une augmentation des animaux infestés et du nombre d'oeufs présents dans les fèces au cours de la seconde moitié de la saison sèche alors que les conditions de milieu sont très défavorables à l'évolution des oeufs. La levée du phénomène d'hypobiose pourrait expliquer ces augmentations.

ÉPIDÉMIOLOGIE

L'haemonchose du dromadaire est une strongylose à caractère saisonnier, point sur lequel GRABER (17) et RICHARD et collab. (30) insistent. Les infestations les plus importantes ont lieu en saison des pluies lorsque la prolifération des larves est assurée. La figure 2, extraite d'une étude de TAGER-KAGAN au Niger (33), montre bien ce phénomène. Les taux d'infestation rapportés par ARZOUN et collab. (3) vont dans le même sens : un taux d'infestation plus élevé en saison des pluies (89 p. 100 contre 64 p. 100 en saison sèche), un nombre moyen d'oeufs beaucoup plus important et un pourcentage de formes adultes très fort en saison des pluies (93 p. 100 contre 25,6 p. 100 en saison sèche).

L'ingestion de larves infestantes est favorisée à cette époque par le mode de conduite des troupeaux (30). Les dromadaires sont alors rassemblés en troupeaux complets étroitement surveillés car ils sont déplacés rapidement vers les zones où les pluies sont tombées et les premières plantules apparues. Les dromadaires consomment alors le tapis herbacé sur des surfaces souvent limitées où le nombre des troupeaux présents peut être très élevé.

Dans ces conditions, les facteurs climatiques jouent un rôle encore mal connu mais certain. Des pluies peu espacées en début d'hivernage favorisent certainement le développement des larves et, en conséquence, les infestations. On peut alors parler d'année à haemonchose comme cela a été observé au Niger (30). Cette relation entre les facteurs du milieu, les taux d'infestation et la gravité de l'haemonchose mérite d'être approfondie.

Les sources de parasite sont les dromadaires hébergeant des vers en fin de saison sèche. Ces animaux ne présentent pas nécessairement une forme chronique de l'haemonchose. D'après les connaissances acquises dans le cas de l'haemonchose ovine, il est probable que la prolificité des femelles d'*H. longistipes* est très élevée en saison des pluies, ce qui permet une grande dissémination des oeufs.

Les autres facteurs épidémiologiques sont mal connus. Le sexe, la race, le stade physiologique n'ont pas été mis en évidence chez le dromadaire. L'âge semble jouer un rôle, mais les rares observations ne concordent pas : pour ARZOUN et collab. (2), les animaux âgés seraient plus sensibles, pour RICHARD et collab. (30) ce sont les jeunes qui présentent les formes les plus graves.

Le phénomène d'« autostérilisation » connu chez les ovins (6) n'a pas été étudié chez le dromadaire.

PATHOGÉNIE

Haemonchus longistipes et *H. contortus* sont des nématodes hématophages. Les actions pathogènes commencent à être bien connues pour *H. contortus* chez le mouton (6). Elles ont été moins étudiées dans le cas de *H. longistipes* chez le dromadaire, mais les quelques données disponibles font apparaître peu de différences avec les éléments connus chez le mouton.

Après une action traumatique due à la pénétration des larves L3 dans la muqueuse de la caillette, la principale action pathogène est la perte de sang due aux prélèvements par les vers et aux hémorragies entraînées par le départ des parasites après le repas. Ceci est démontré par la chute du nombre des hématies et de l'hématocrite (2, 3, 23, 30).

Cette action spoliatrice va de pair avec une chute des protéines du plasma. Plusieurs auteurs rapportent cette hypoprotéïnémie : QUÉVAL et collab. (23), ARZOUN et collab. (2, 3) RICHARD et collab. (30). RICHARD et collab. (30) observent une différence significative entre les teneurs en protéines plasmatiques d'animaux atteints d'haemonchose chronique

ou aiguë en saison des pluies et celles d'animaux ne présentant ni signe clinique d'infestation ni des nombres élevés d'oeufs de strongles dans les fèces. Cette différence est particulièrement nette chez les dromadaires âgés de moins de 2 ans pour lesquels une teneur en protéines totales de 39,3 g/l de sérum est observée en saison des pluies contre 51,8 g/l en saison sèche. Cette baisse des protéines est toujours plus importante pour les albumines que pour les globulines (2, 3, 23, 30). RICHARD et collab. (30) observent chez des jeunes présentant un oedème de la salière une teneur moyenne en albumines de 22 g/l de sérum en saison des pluies, et une teneur de 31,2 g/l en saison sèche. ARZOUN et collab. (2) rapportent une très forte diminution des albumines et une légère augmentation des globulines chez des dromadaires infestés expérimentalement. Les mêmes auteurs (3) notent un rapport albumine/globuline de 0,23 chez des animaux infestés et de 0,84 chez des animaux sans infestation.

Cette chute des albumines entraîne une diminution de la pression osmotique du sang, d'où formation d'oedèmes et un mauvais équilibre hydrique avec pour conséquence une mauvaise réhydratation de l'animal à l'abreuvement. Chez des animaux atteints de forme chronique, RICHARD et collab. (30) observent une diminution de 14 p. 100 des protéines sériques et estiment que cela est à l'origine d'une observation régulière des éleveurs « le dromadaire boit mal, remplit mal son ventre », observation également rapportée par FERRY (13) et GRABER (17).

Les hémorragies entraînent une utilisation importante des réserves corporelles et en conséquence un amaigrissement.

Comme cela a été montré dans le cas d'*H. contortus* chez le mouton, il y a vraisemblablement une perturbation des fonctions digestives de la caillette due à une modification des activités sécrétoires et de la perméabilité de la muqueuse, ainsi qu'à des troubles de la motricité. Il en résulte une moindre utilisation des protéines provenant des pré-estomacs.

Il existe certainement une action antigénique des larves L3 et L4, mais elle n'a pas encore été étudiée chez le dromadaire.

Enfin, plusieurs auteurs (13, 19) font une liaison entre certains troubles respiratoires et les infestations par les strongles gastro-intestinaux, dont en premier lieu *H. longistipes*. RICHARD et collab. (30) observent une forte augmentation des anticorps contre *Pasteurella multocida* type A en saison des pluies : 93 p. 100 des dromadaires sont positifs avec des taux de dilution élevés, alors que seulement 28 p. 100 des sérums prélevés en saison sèche réagissent aux antigènes type A à des taux de dilution beaucoup plus faibles. Il y a donc une sensibilité plus importante en saison des pluies vis-à-vis de *Pasteurella multocida*, germe sans

D. Richard

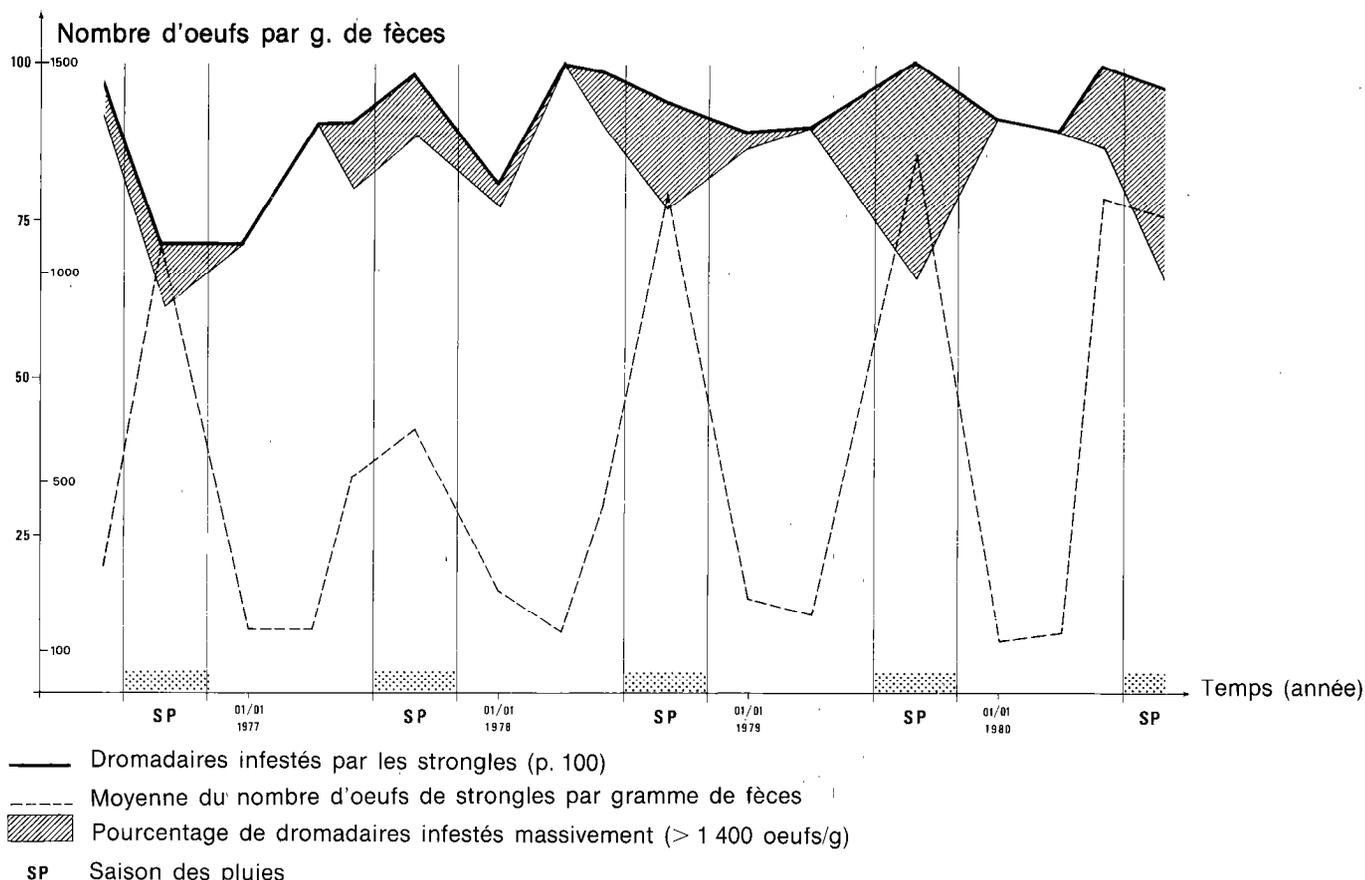


Fig 2 : Évolution des taux d'infestation et du nombre moyen d'oeufs de strongles par gramme de fèces (établi d'après TAGER-KAGAN, 1982).

action pathogène primaire, mais qui peut favoriser des lésions pulmonaires suite à un refroidissement et/ou à une diminution d'immunité. A l'avenir, il faudrait préciser dans quelle mesure les strongyloses sont à l'origine de ces augmentations d'anticorps observées également pour *Salmonella typhi-murium* et *S. dublin*.

SYMPTÔMES ET LÉSIONS

Les symptômes ne sont pas spécifiques. Ils relèvent d'un syndrome anémie dans les formes suraiguë et aiguë, et d'un syndrome cachexie avec anémie plus ou moins marquée dans les formes chroniques. Les signes digestifs ne sont ni constants ni réguliers.

Dans la forme suraiguë les dromadaires sont trouvés morts sans signe particulier. Cette forme correspond à une infestation massive et soudaine en début d'hivernage. Une forte population de vers entraîne des

hémorragies importantes dans la caillette, d'où une anémie intense avec mortalité dans les jours suivant la fin de la période prépatente.

Les lésions peuvent être observées dans la caillette, siège d'hémorragies importantes.

La forme aiguë se caractérise par le syndrome anémie. La pâleur des muqueuses oculaire, buccale, vulvo-vaginale et une faiblesse générale avec baisse importante de la production laitière sont des signes constants. Les oedèmes des salières, de l'auge, de la côte près du coussinet sternal, des parties inférieures des membres, ainsi que les avortements sont des signes fréquents mais non constants. De l'épistaxis peut être observé. Les signes digestifs sont aussi inconstants : il peut y avoir des fèces normales ou plus ou moins modifiées, allant de crottes ramollies à une diarrhée marquée mais rarement aqueuse.

Cette forme peut évoluer vers la mort, en particulier chez les jeunes et les dromadaires en mauvais état général en début de saison des pluies. ARZOUN et collab. (2) rapportent une durée minimum de 10 jours

entre une infestation expérimentale et l'apparition des symptômes et de 8 à 20 semaines entre l'infestation et la mort.

Ces symptômes et lésions ont été décrits par PUROHIT et LODHA (24), FERRY (13), GRABER (17), ARZOUN et collab. (2, 3), RICHARD et collab. (30) et RICHARD (29).

Les lésions spécifiques sont au niveau de la caillette où sont observées une paroi congestionnée, de nombreuses petites ulcérations, une couleur brune du contenu et la présence de vers. Les autres lésions ne sont pas spécifiques : cachexie ou hydrocachexie, pâleur des poumons,...

La forme chronique est la plus fréquente et la plus difficile à décrire. Elle se caractérise par un amaigrissement et une baisse de la production laitière. On observe des animaux maigres, malades depuis un temps plus ou moins long. Les signes digestifs ne sont pas constants : des épisodes de fèces variant de l'état de crottes ramollies à des diarrhées prononcées mais rarement très liquides, alternent avec des épisodes de fèces normales. Les auteurs indiens rapportent souvent l'observation de pica généralement signalé dans les strongyloses au sens large (4, 14, 24).

Il est très fréquent d'observer un creusement du flanc avec un ventre levretté (13, 19, 29) et d'entendre la réflexion des éleveurs citée plus haut.

Les lésions sont aussi peu spécifiques que dans la forme aiguë, à l'exception de celles qui peuvent être observées dans la caillette qui sont cependant peu marquées.

DIAGNOSTIC

Le diagnostic a été décrit par RICHARD (29).

Dans les formes suraiguë et aiguë, le diagnostic clinique est malaisé faute de signes pathognomoniques. Il est alors impératif de prendre en compte les conditions climatiques.

Dans la forme suraiguë, seules une autopsie avec observation d'un nombre élevé de vers dans la caillette et la considération des facteurs épidémiologiques permettent d'orienter vers l'haemonchose. Il est vraisemblable que cette forme a été souvent confondue avec des suspicions de maladies infectieuses qui n'ont jamais fait l'objet d'un diagnostic expérimental. Il semble que cela soit à l'origine de la sous-estimation de cette strongylose chez des auteurs comme LEESE (20) et CURASSON (7).

La forme aiguë est plus facile à diagnostiquer par le syndrome anémie ; la pâleur des muqueuses, les

oedèmes, les avortements, l'épistaxis, les conditions climatiques et les modes de conduite des troupeaux doivent privilégier le diagnostic d'haemonchose, maladie la plus fréquente et la plus grave au plan économique en saison des pluies.

Cette helminthose doit être différenciée des autres parasitoses au cours desquelles des signes d'anémie peuvent être rencontrés. Elle ne doit pas être confondue avec des maladies infectieuses : les oedèmes de l'auge rapportés par CURASSON (7) en début des pluies et décrits dans le charbon bactérien, ainsi que les « gonflements de la tête » souvent mentionnés par les éleveurs à cette même époque et également rapportés à cette zoonose, relèvent de l'haemonchose dans bon nombre de cas.

La principale parasitose à différencier est la trypanosomose. Au plan clinique, les différences majeures sont le larmoiement inexistant dans l'haemonchose et un état de torpeur observable dans certains cas de trypanosomoses seulement.

Il semble qu'il puisse y avoir parfois confusion avec la globidiose, bien que la description clinique de cette protozoose soit mal connue (29). RAMACHANDRAN IYER et collab. (26) observant un foyer de gastro-entérite hémorragique en Inde, ont rapporté la présence de nombreux *Haemonchus* et de différents stades de *Globidium cameli*. Ils concluent à l'action pathogène des *Globidium*, mais certains symptômes et lésions font penser à une haemonchose.

La forme chronique est caractérisée par un syndrome cachectique avec quelques signes d'anémie. Ses principaux traits sont la maigreur allant jusqu'à la cachexie, une chute de la production laitière, une croissance faible ou nulle. Les signes digestifs ne sont pas constants. Toutefois, RICHARD et collab. (30) analysant un ensemble d'observations cliniques et de résultats coproscopiques notent qu'un dromadaire maigre présentant de la diarrhée est presque systématiquement porteur de strongles gastro-intestinaux. Mais la présence de strongles n'est pas toujours associée à la diarrhée qui peut elle-même avoir une autre cause qu'une helminthose.

Cette forme d'haemonchose doit être différenciée d'une forme chronique de strongylose intestinale, de cestodose, de trypanosomose et de salmonellose (29).

Il faut faire appel au diagnostic expérimental pour préciser l'affection tant dans la forme aiguë que chronique. Un examen coproscopique est indispensable. Le nombre d'oeufs par gramme de fèces peut être le témoin d'une infestation. La reconnaissance des oeufs d'*Haemonchus* demande une longue expérience de lecture des lames et le plus souvent il n'est observé qu'une infestation par les strongles, au sens large. Par ailleurs, il peut y avoir absence d'oeufs dans les fèces alors que les vers sont présents dans la caillette : une

D. Richard

lecture négative ne signifie donc pas absence d'*Haemonchus* dans la caillette.

Des examens hématologiques et biochimiques peuvent être entrepris. Sur un frottis, le premier élément à rechercher est l'absence de trypanosome pour éliminer cette protozoose, bien que les deux affections puissent être concomitantes.

Un examen des globules rouges peut être révélateur d'une anémie microcytaire et hypochrome par la présence d'une érythroblastose caractéristique du type d'anémie observée en cas d'haemonchose (6, 30). Une éosinophilie est également souvent observée (2, 3, 23, 30), mais elle n'est pas spécifique de l'haemonchose.

L'hématocrite est un moyen simple de constater une anémie. Les valeurs peuvent descendre en dessous de 15 (2, 30), alors que la valeur moyenne est autour de 30.

Une numération globulaire peut également être effectuée, ainsi qu'un dosage d'hémoglobine (2, 3, 14).

Un dosage des protéines peut être envisagé, mais une valeur faible n'est pas spécifique.

Toutes ces analyses témoignent d'une anémie, sans pour autant confirmer qu'il s'agit bien d'une haemonchose.

Le dosage du pepsinogène dans le plasma de dromadaire n'a pas fait l'objet de publications à ce jour.

En cas de mortalité, une autopsie faite peu après la mort peut être un appui précieux pour le diagnostic. Selon GRABER et collab. (19), un nombre de vers compris entre 1 000 et 30 000 correspond à une infestation massive.

TRAITEMENT

Divers anthelminthiques ont été expérimentés chez le dromadaire. Leur activité a été testée soit par suivi coproscopique (14, 16), soit par abattage et autopsie (10, 35). Ces anthelminthiques ont généralement une activité sur plusieurs genres de strongles et sont rarement spécifiques du genre *Haemonchus*.

Un certain nombre d'anthelminthiques disponibles et expérimentés sur d'autres espèces animales n'ont cependant pas fait l'objet d'essais chez le dromadaire. Il faut alors prendre des précautions dans leur emploi chez cet animal qui montre une sensibilité particulière à certains médicaments comme, par exemple, le tétramisole (18).

La liste des anthelminthiques utilisables sur le dromadaire a été dressée par RICHARD (28) et DAKKAK et OUHELLI (8).

Le médicament le plus anciennement utilisé est la phénothiazine à la dose de 600 mg/kg selon STEWARD (32) ou de 2 fois 100 g à un jour d'intervalle (13). Il est recommandé de fractionner les doses chez les animaux en mauvais état général.

Le thiabendazole a fait l'objet de plusieurs essais avec des doses allant de 66 mg/kg (5) à 300 mg/kg (16). Selon GRABER, il faut atteindre cette posologie élevée pour éliminer 85 à 90 p. 100 des *Haemonchus* en cas d'infestation massive. Cependant une posologie comprise entre 50 et 100 mg/kg concilie efficacité et économie (28).

Parmi les autres dérivés de l'imidazole, les essais ont porté sur l'albendazole, le fenbendazole, l'oxfendazole et le tétramisole. Ce dernier est efficace sur *Haemonchus* à 10 mg/kg par voie sous-cutanée (18), mais les manifestations d'intolérance apparaissent vers 12-15 mg/kg. Par voie buccale, la dose de 30 mg/kg est efficace contre l'haemonchose mais toxique.

L'albendazole semble avoir une bonne action destructrice sur *Haemonchus* à une dose comprise entre 5 et 8 mg/kg (14).

Le fenbendazole à raison de 7 mg/kg est efficace contre les strongles (31).

MICHAEL et collab. (21) observent une diminution de 82 à 99 p. 100 des oeufs de strongles par gramme de fèces avec l'oxfendazole à la dose de 4,5 mg/kg.

Les autres anthelminthiques testés sont :

- le tartrate de morantel (36) actif sur les strongles au sens large à 7,5 mg/kg (contrôles coproscopiques),
- le nitroxylnil à 10 mg/kg très actif sur *H. contortus* chez le dromadaire (10) (contrôles par autopsie),
- le rafoxanide (7,5 mg/kg) utilisé contre les larves de *Cephalopsis* et semblant actif contre certains strongles (27),
- le thiophanate (4, 12) actif sur les strongles,
- l'ivermectine à la dose de 0,2 mg/kg très efficace contre *H. longistipes* (35) (contrôles par autopsie).

Ces différents résultats montrent qu'il existe une gamme de médicaments actifs contre l'haemonchose du dromadaire. Leur spectre d'action est plus ou moins large sur les différents genres de strongles et éventuellement sur d'autres parasites (cestodes, *Cephalopsis*,...).

Ces médicaments devront être utilisés en tenant compte des contraintes du milieu dans lequel évolue le troupeau. La dispersion des animaux dans des zones souvent difficiles d'accès implique une large diffusion des anthelminthiques auprès des éleveurs et des auxiliaires vétérinaires (29). Il faut un produit se conservant sans précaution particulière et administra-

ble par voie orale. Il faut également bien informer l'éleveur des symptômes, de l'épidémiologie et des modalités de traitement. C'est là une action sanitaire prioritaire pour le développement de l'élevage de dromadaires.

Parmi les différents groupes d'un troupeau de dromadaires, il faut privilégier le traitement des jeunes de 6 mois à 2 ans lors de leurs premières saisons des pluies et des femelles à l'époque des mises bas.

Lors des pluies, les traitements seront d'autant plus efficaces qu'ils seront administrés dans les 2-3 jours précédant un changement de pâturage et qu'un anthelminthique actif sur les différents stades du ver sera utilisé.

Enfin, un animal maigre présentant de la diarrhée devra systématiquement être traité avec un anthelminthique.

CONCLUSION

Peut-on envisager une prophylaxie ?

Une prophylaxie de l'haemonchose doit limiter l'importance des infestations, une éradication des parasites étant illusoire.

RICHARD (D.). Haemonchosis in the dromedary. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 45-53.

Over the last thirty years, several surveys referring to the gastrointestinal parasites in the dromedary have shown high infestation rates by *Haemonchus longistipes*. Certain other studies have pointed out the economic and clinical importance of the camel haemonchosis. The author presents an overview of established knowledge on this major disease for the dromedary, which has hitherto been underestimated. The known features belonging either to this species or inferred from sheep haemonchosis, as a much better studied illness, are then presented. They refer to the parasite and to its cycle, to epidemiology, pathogeny, symptoms, lesions, diagnosis and treatment not forgetting feasible prophylactic measures as a conclusion. The author insists upon the season characteristic of the disease, the factors favouring infestations, and the more or less severe anaemia/cachexy syndrome, according to the observed forms of the affection. Differential diagnosis is often difficult to ascertain and several effective drugs available for treatment are reviewed. Finally, the control of this illness needs to take into account the specific features of the dromedary rearing together with a necessary involvement of the camel owners. *Key words* : Camel - *Camelus dromedarius* - Haemonchosis - *Haemonchus longistipes* - Epidemiology - Lesion - Diagnosis - Anthelmintic.

Selon GRABER et collab. (19), les traitements à titre préventif doivent être administrés lorsque les infestations sont à leur niveau le plus bas, c'est-à-dire en milieu de saison sèche de façon à avoir le minimum de parasites en début de saison des pluies.

Cette position paraît intéressante si un grand nombre de dromadaires peut être traité. L'époque n'est pas une entrave à la circulation des agents vétérinaires. Elle pose cependant le problème de la dissémination des oeufs en début des pluies et de la contamination des pâturages avec un démarrage rapide des infestations certaines années, avec des conditions climatiques favorables au développement des larves.

Pour cette raison, il paraît plus utile de viser un traitement systématique des jeunes et des adultes malades dans les semaines suivant le début des pluies. C'est à cette époque que les mortalités par haemonchose sont les plus élevées et ont les conséquences économiques les plus graves.

A long terme, une prophylaxie pourra être envisagée avec trois traitements systématiques en fin de saison sèche pour limiter la dissémination des oeufs, en début de saison des pluies pour tuer les vers avant les pontes, et en début de saison sèche.

Elle ne pourra se faire qu'avec une formation et un encadrement des éleveurs qui devront prendre une grande part de responsabilité dans l'application des traitements.

RICHARD (D.). La hemoncosis del dromedario. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 45-53.

Varias encuestas efectuadas desde unos treinta años sobre los parásitos gastro-intestinales del dromedario mostraron un porcentaje de infestación elevado por *Haemonchus longistipes*. Algunos estudios notaron también la importancia clínica y económica de la hemoncosis. El autor propone una síntesis de los conocimientos adquiridos sobre dicha enfermedad importante para el dromedario, y muy α z infravalorada antes. Se presenta lo conocido en el dromedario concerniendo al parásito y su ciclo la epidemiología, la patogenia, los síntomas y las lesiones, el diagnóstico, el tratamiento y en fin las posibilidades de profilaxis o lo pudiendo deducirse a partir de la hemoncosis de la oveja observadas, el diagnóstico diferencial a menudo difícil y la disponibilidad de un cierto número de medicamentos activos. La lucha contra esta enfermedad necesita tener en cuenta las particularidades del tipo de cria del dromedario y tener el apoyo de los criadores. *Palabras claves* : Dromedario - *Camelus dromedarius* - Hemoncosis - *Haemonchus longistipes* - Epidemiología - Lesión - Diagnóstico - Antihelmintico.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARZOUN (I. H.), HUSSEIN (H. S.), HUSSEIN (M. F.). The pathogenesis of experimental *Haemonchus longistipes* infection in goats. *J. comp. Path.*, 1983, **93** : 619-628.
2. ARZOUN (I. H.), HUSSEIN (H. S.), HUSSEIN (M. F.). The pathogenesis of experimental *Haemonchus longistipes* infection in camels. *Vet. Parasit.*, 1984, **14** : 43-53.
3. ARZOUN (I. H.), HUSSEIN (H. S.), HUSSEIN (M. F.). The prevalence and pathogenesis of naturally-occurring *Haemonchus longistipes* infection in Sudanese camels. *J. comp. Path.*, 1984, **94** : 169-174.
4. BALI (M. K.), VASHISHTA (M. S.), SINGH (R. P.), GAUTAM (O. P.). Studies on the therapeutic effects of thiophanate in pica-affected camels. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1978, **10** (2) : 61-62.
5. BANSAL (S. R.), GAUTAM (O. P.), BANERJEE (D. P.). Thiabendazole in gastro-intestinal nematodiasis in camels. *Harryana agric. Univ. J. Res.*, 1979, **9** (2) : 181-183.
6. CHERMETTE (R.). L'haemonchose ovine et ses particularités. Importance et situation actuelle en France. *Point vét.*, 1982, **13** (65) : 21-28.
7. CURASSON (G.). Le chameau et ses maladies. Paris, Vigot frères, 1947. 462 p.
8. DAKKAK (A.), OUHELLI (H.). Helminthes et helminthoses du dromadaire. Revue bibliographique. *Revue sci. tech. Off. int. Épizoot.*, 1987, **6** (2) : 423-445.
9. DAYNES (P.), RICHARD (D.). Note sur les helminthes (et quelques autres parasites) du dromadaire en Éthiopie. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1974, **27** (1) : 53-56.
10. DELAVENAY (R.). Emploi du nitroxylin chez le dromadaire. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1978, **31** (2) : 171-177.
11. ELBIHARI (S.), KAWASMAH (Z. A.), ASHOUR (N. A.), ELNAIEM (A. H.). Experimental infection of sheep by the camel stomach worm, *Haemonchus longistipes*. *Vet. Parasit.*, 1984, **15** : 257-261.
12. EL GEZULI (A. I.), EISA (A. M.), EL BADAWI (E. K. S.). Nemafox against some gastro-intestinal nematodes of camels in the Sudan. *Sudan J. vet. Sci. Anim. Husb.*, 1978, **19** : 42-46.
13. FERRY (R.). Parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au Niger. Thèse Doct. vét., ENV Alfort, 1961, n° 100. 47 p.
14. GALHOTRA (A. P.), GILL (J. S.). Therapeutic field trials of analgon and nilzan in gastro-intestinal nematodiasis of camels (*Camelus dromedarius*). *Indian vet. Med. J.*, 1987, **11** : 99-105.
15. GRABER (M.). Les parasites des animaux domestiques et sauvages de la République du Tchad. I. Régions du Kanem et du Bahr el Ghazal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1959, **13** (2) : 145-152.
16. GRABER (M.). Étude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du Thiabendazole sur divers helminthes des animaux domestiques. II. Dromadaire. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, **19** (4) : 527-543.
17. GRABER (M.). Étude préliminaire de la biologie d'*Haemonchus longistipes* (Raillet et Henry, 1909) du dromadaire (*Camelus dromedarius*). Résultats obtenus au laboratoire. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (2) : 213-225.
18. GRABER (M.). Essais de traitement du parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au moyen du tétramisole. Premières observations. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1969, **22** (2) : 229-236.
19. GRABER (M.), TABO (R.), SERVICE (J.). Enquête sur les helminthes du dromadaire tchadien. Étude des strongyloses gastro-intestinales et de l'haemonchose à *Haemonchus longistipes*. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (2) : 227-254.
20. LEESE (A. S.). A treatise on the one-humped camel in health and in disease. Stamford-Lincolnshire, Hynes and Sons, 1927. 272 p.
21. MICHAEL (S. A.), EL REFAH (A. H.), HIGGINS (A. J.). Evaluation of oxfendazole against natural infections of gastro-intestinal nematodes and cestodes in Egyptian camels. *Br. vet. J.*, 1980, **136** (1) : 84-87.
22. MIRZAYANS (A.), HALIM (R.). Parasitic infection of *Camelus dromedarius* in Iran. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1980, **73** (4) : 442-445.
23. QUÉVAL (R.), GRABER (M.), BRUNET (Mme). Étude de la protidémie et des constantes hématologiques des Camélidés en fonction des helminthes dont ils sont porteurs. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (3) : 437-449.
24. PUROHIT (M. S.), LODHA (K. R.). Haemonchosis in a camel. *Indian vet. J.*, 1958, **35** (5) : 219-221.
25. RAILLET (M.), HENRY (A.). Sur la classification des strongylidae. *C. r. Soc. Biol.*, 1909, **66** : 85-88.
26. RAMACHANDRAN IYER (P. K.), RAMACHANDRAN (S.), JOSHI (T. P.). An outbreak of haemorrhagic gastro-enteritis in camels (*Camelus dromedarius*). *Ann. Parasit.*, 1968, **43** (1) : 5-14.
27. RICHARD (D.). Étude de la pathologie du dromadaire dans la sous-province du Borana (Éthiopie). Thèse Doct. vét.,

HELMINTHOLOGIE

ENV Alfort, 1975, n° 75. 197 p.

28. RICHARD (D.). La pathologie. In : RICHARD (D.), éd. Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, IEMVT, 1985. Pp. 123-155. (Études et Synthèses n° 12).
29. RICHARD (D.). Manuel des maladies du dromadaire. Maisons-Alfort, IEMVT, 1986. 98 p.
30. RICHARD (D.), PLANCHENAU (D.), GIOVANNETTI (J. F.). Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Production cameline. Rapport final. Maisons-Alfort, IEMVT, 1985. 145 p.
31. SELIM (M. K.), IBRAHIM (M. S.), FOUADA (A. A.), HILALI (M. A.). The efficacy of fenbendazole (as Panacur™) in treating ruminants infested (sheep, goats, cattle, camels under Egyptian conditions) with gastro-intestinal nematodes in Egypt. *Egypt. J. vet. Sci.*, 1977, **20** : 35-40.
32. STEWARD (J. S.). Trichostrongylosis and haemonchosis in the camel ; their recognition and response to phenothiazine. *Vet. Rec.*, 1950, **62** (52) : 837-839.
33. TAGER-KAGAN (P.). Résultats d'enquêtes sur les helminthes du dromadaire dans le département de Niamey. Niamey, Niger, INRAN, 1982. 10 p.
34. TAGER-KAGAN (P.). Résultats d'enquêtes sur les helminthes du dromadaire dans le département de Zinder (Rép. du Niger) ; leur évolution dans l'année - moyens de lutte. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (1) : 19-25.
35. TAGER-KAGAN (P.), ROBIN (B.). Résultats de l'expérimentation de l'ivermectine (IvomecND) sur les parasites du dromadaire au Niger. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 333-340.
36. TRONCY (P. M.), OUMATE (O.). Expérimentation au Tchad du tartrate de morantel pour le contrôle des nématodes gastro-intestinaux du dromadaire (*Camelus dromedarius*). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1976, **29** (3) : 229-232.