

# Principales pathologies des dromadaires nouvellement introduits en zones sahélienne-Sud et subhumide du Mali

## *Main Pathologies of Newly Introduced Dromedaries in Southern Sahel and in Sub-humid Zones of Mali*

Baradji Issa<sup>1</sup>, Ouologuem Bara<sup>1\*</sup>, Cissé Youssouf Gaston<sup>2</sup>, Dolo Amène Moussa<sup>1</sup>, Moussa Mohomodou<sup>3</sup>, Sidibé Satigui<sup>2</sup>, Traoré Mamadou Demba<sup>4</sup>, Nialibouly Ousmane<sup>4</sup>, N'Diaye Mohamed<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Station de Recherche Agronomique de Sotuba - BP 262, Bamako, Mali

<sup>2</sup>Laboratoire Central Vétérinaire - BP 2295, Bamako, Mali

<sup>3</sup>Centre Régional de Recherche Agronomique de Gao - BP 117, Mali

<sup>4</sup>Station de Recherche Agronomique de Niono - BP 238, Ségou, Mali

<sup>5</sup>Direction Scientifique, Institut d'Économie Rurale - BP 258, Bamako, Mali

\*Auteur pour la correspondance : ouologuembara@yahoo.fr

### Résumé

Deux troupeaux de dromadaires ont été introduits en février 2013 dans le ranch de la Station de Recherche Agronomique de Niono sis en zone sahélienne et dans la Station de Recherche Agronomique de Sotuba, située en zone subhumide du Mali, sites qui n'ont jamais abrité cette espèce animale. Les animaux ont été suivis de 2013 à 2015 sur le plan sanitaire par des visites quotidiennes à Sotuba ou deux à trois visites par semaine à Niono. Ils ont subi des déparasitages contre les parasites gastro-intestinaux et sanguins deux fois par an, contre les parasites externes en cas de nécessité durant la saison sèche mais tous les mois durant la saison des pluies. En plus, ils étaient tous vaccinés deux fois par an contre la pasteurellose et le charbon symptomatique. Les données collectées ont porté sur le nombre d'animaux malades, d'animaux morts, le prix et les quantités de produits utilisés dans les traitements et la prophylaxie. Le taux de morbidité a baissé au cours des trois ans de suivi de 40 % à 13 % à Niono et de 17 % à 13 % à Sotuba. Les principales pathologies ont été les parasitoses externes et internes aussi bien à Niono qu'à Sotuba, les dermatoses et les blessures. Parmi les parasites externes, l'espèce *Hyaloma* spp était la plus fréquente (92,3 %), suivie par *Amblyomma* sp (3,8 %) et *Boophilus* spp (3,8 %). À Sotuba, 50 % des échantillons avaient un niveau de nombre d'œufs par gramme (OPG) faible, tandis que le niveau moyen et le niveau lourd ont constitué chacun 25 %. Dans les parasitoses gastro-intestinales, *Trichostrongylus* sp a été l'espèce la plus fréquente (41 à 100 % à Sotuba) et 41 à 98 % à Niono. Le coût sanitaire d'entretien du dromadaire a été en moyenne de 1 540 F CFA/tête/an à Sotuba,

1 130 F CFA à Niono. Le coût de la prophylaxie a été le poste budgétaire le plus coûteux avec un coût annuel de 2 280 F CFA par animal à Sotuba et 1 184 F CFA à Niono comparativement au coût de traitement de 767 F CFA à Sotuba et 646 F CFA à Niono. Ces informations permettent de mieux conseiller les éleveurs de dromadaires dans l'entretien de leurs troupeaux dans les zones d'étude.

**Mots-clés:** dromadaire, morbidité, pathologies, coût sanitaire, Sahel, subhumide, Mali.

### **Abstract**

*In February 2013, a herd of dromedaries was introduced in the ranch of the Agronomic Research Station of Niono, located in the Sahelian zone of Mali and another one in the Agricultural Research Station of Sotuba, located in the sub-humid zone, both stations having never housed this animal species before. These animals were monitored from 2013 to 2015 from a health perspective through daily visits (in Sotuba) or two to three visits per week (in Niono). They were ridded of gastrointestinal and blood parasites twice a year and of external parasites whenever necessary during the dry season, but every month during the rainy season. In addition, they were all vaccinated twice a year against pasteurellosis and blackleg. The data collected focused on the number of sick animals, the number of dead animals and the price and quantities of veterinary products used in treatment and prophylaxis. The morbidity rate dropped from 40% to 13% in Niono and from 17% to 13% in Sotuba over the three years. The main pathologies were external and internal parasitosis, dermatitis and injuries in both Niono and Sotuba. The most common the external parasite was *Hyaloma* spp (92.3%), followed by *Amblyomma* sp (3.8%) and *Boophilus* spp (3.8%). In Sotuba, 50% of the samples had a low egg per gram (EPG) level, while the average level and heavy level were 25% each. Among gastrointestinal parasites, *Trichostrongylus* sp was the most common one (41% to 100% in Sotuba and 41% to 98% in Niono). The average health care cost of dromedary maintenance was 1,540 CFA/head/year in Sotuba and 1,130 CFA in Niono. The cost of prophylaxis was the most expensive budget item with an annual cost of 2,280 F CFA per animal in Sotuba and 1,184 F CFA in Niono compared to the cost of treatment of 767 F CFA in Sotuba and 646 F CFA in Niono. This information makes it possible to better advise dromedary farmers with regard to the maintenance of their herds in the study areas.*

**Key words:** dromedary, morbidity, pathologies, health care cost, Sahel, sub-humid, Mali.

## Introduction

L'apparition des pathologies est la première réaction d'un animal introduit dans un nouveau milieu. Le dromadaire ne fait pas exception à cette règle. Si les dromadaires sont connus dans les zones arides, leur élevage commence à s'étendre dans toute la zone sahélienne à cause de la dégradation des conditions d'élevage, résultant de l'avancée du désert. Pour comprendre l'adaptabilité des dromadaires, deux troupeaux de dromadaires ont été introduits en 2013 dans les stations situées en zone sahélienne (500-600 mm de pluies) à Niono et en zone subhumide (800-1 000 mm de pluies par an) à Sotuba. L'objectif du présent travail a été d'identifier les principales pathologies auxquelles les animaux ont été confrontés ainsi que l'efficacité des moyens de lutte utilisés.

## Matériel et méthodes

Un troupeau de 35 dromadaires a été introduit en février 2013 dans le ranch sis à 20 km de la Station de Recherche Agronomique de Niono et un autre composé de 15 têtes dans la Station de Recherche Agronomique de Sotuba. Le suivi sanitaire a été effectué de 2013 à 2015 par des visites quotidiennes des animaux à Sotuba et tous les 2 ou 3 jours à Niono, au cours desquelles tous les cas pathologiques sont identifiés et enregistrés dans des cahiers de suivi. Souvent, des échantillons de sang et de fèces sont prélevés selon les cas pour confirmation ou infirmation des différentes suspicions. Ensuite, les mesures curatives nécessaires ont été prises. En plus des traitements des cas pathologiques, les animaux étaient déparasités 2 fois par an, au début et à la fin de l'hivernage contre les parasites gastro-intestinaux et sanguins. Contre les parasites externes, les animaux ont été traités chaque mois pendant l'hivernage, mais au cours de la saison sèche, selon les besoins lorsqu'on observe des tiques sous la queue, autour du rectum et de la vulve, entre les pattes et sur les trayons. Les produits utilisés étaient l'ivermectine, le flumétrine ou le sipronil (Photo 1). Les parasites gastro-intestinaux ont été traités avec l'almetic (albendazole), tandis que le diacéturate de diminazène et le dimivet ont été utilisés contre les parasitoses sanguines. Contre les infections bactériennes, l'oxytétracycline ou ses équivalents ont été utilisés.



Photo 1 : Déparasitage d'un dromadaire à Sotuba en 2013

En 2015, un protocole d'évaluation de la dynamique saisonnière des vecteurs des pathologies des dromadaires a été mis en œuvre en divisant l'année en trois saisons : saison des pluies (juin - septembre), saison sèche froide (octobre - février) et saison sèche chaude (mars - juin).

Au cours de ces sorties, des captures de vecteurs (mouches et tiques) ont été réalisées. Parallèlement, des échantillons de sang et de fèces ont été prélevés sur les animaux. Dans les échantillons de sang, les taux d'hématocrite (PCV) ont été déterminés et les plasmosoaires ont été identifiés, tandis que dans les échantillons de fèces les œufs de parasites ont été identifiés. Enfin, le coût financier d'entretien sanitaire des animaux a été calculé à partir des prix d'achat des différents produits utilisés pour les traitements, la prophylaxie parasitaire et les vaccins.

Les données ont été analysées par la statistique descriptive (fréquence, moyenne, écart type).

## Résultats

### Morbidité et mortalité

On a observé une baisse de la morbidité du troupeau aussi bien dans la zone sahéenne que dans la zone subhumide au cours des trois années (Figure 1). Si en 2013 et 2014 la morbidité a été plus élevée à Niono, en 2015, elle a été du même niveau que celle observée à Sotuba. La forte morbidité à Niono durant les deux premières années était principalement liée au fait que les conditions n'étaient pas encore réunies pour un suivi régulier, notamment l'application du plan de suivi sanitaire, la régularité dans l'acquisition et la distribution des aliments, l'insuffisance de compétence du personnel à gérer un troupeau de dromadaires.

Les principaux facteurs en faveur de cette baisse sont les mesures prophylactiques (vaccinations et déparasitages) et le processus de perfectionnement des agents dans la conduite de l'élevage du dromadaire en station.

Au cours de la campagne 2015, deux mortalités ont été enregistrées à Sotuba dont une par accident (chute dans un puits perdu) et la seconde à la suite d'une péritonite. À Niono par contre, aucune mortalité n'a pas été enregistrée.

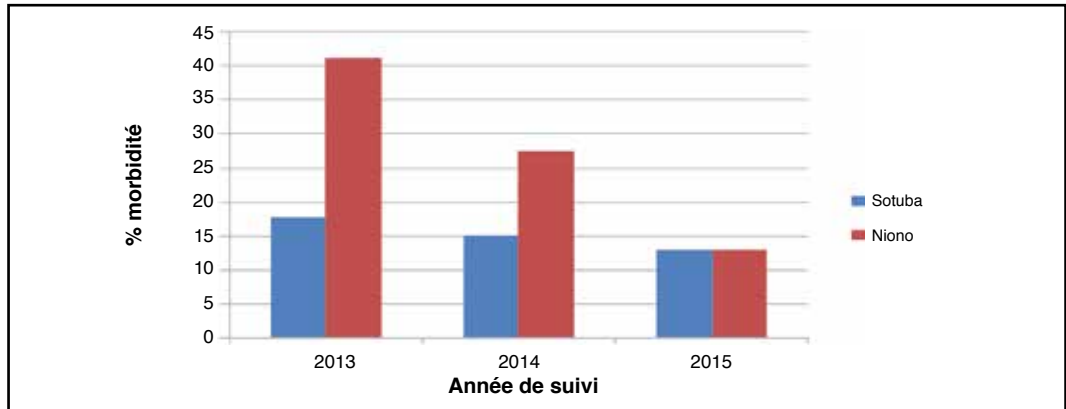


Figure 1 : Évolution de la morbidité des troupeaux de dromadaires à Sotuba et à Niono de 2013 à fin 2015

### Affections rencontrées

Les principales affections observées à Sotuba sont présentées dans la figure 2. Les parasitoses ont constitué la pathologie dominante, suivies dans l'ordre décroissant par les blessures, les dermatoses et les conjonctivites. D'autres, moins importantes en pourcentage, ont été les infections microbiennes et les réactions post-vaccinales. Cet ordre d'importance a été maintenu durant les trois ans. Toutefois, en 2014 le taux des parasitoses avait légèrement baissé avant d'augmenter en 2015 mais sans atteindre celui de 2013.

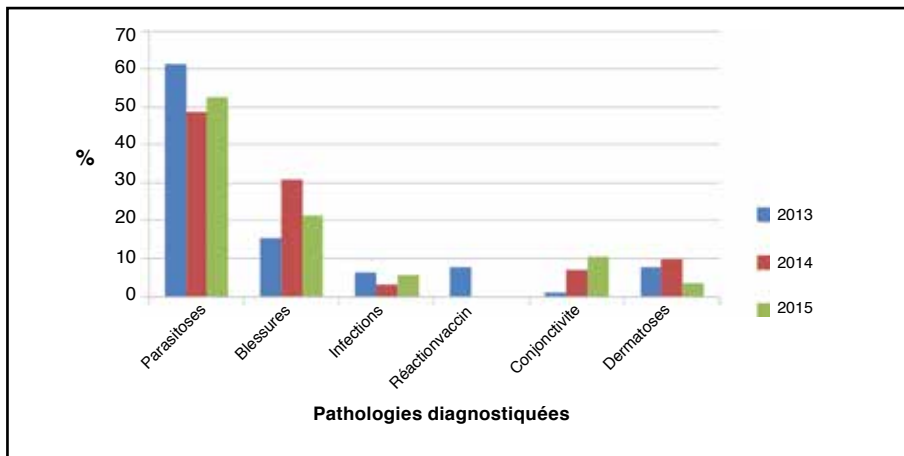


Figure 2 : Principales pathologies diagnostiquées à Sotuba entre 2013 et 2015

Les blessures ont nettement augmenté en 2014 avant de baisser en 2015. La réaction post-vaccinale n'a plus été observée après 2013 en raison de la maîtrise des techniques d'administration des vaccins. Les dermatoses qui étaient importantes en 2013 et 2014 ont nettement régressé en 2015.

À Niono, les principales pathologies observées au cours des trois années sont les parasitoses, suivies par les dermatoses et les blessures (Figure 3, Photos 2 et 3). Les parasitoses ont été plus importantes en 2014 et 2015 qu'en 2013, tandis que les dermatoses, très importantes en 2013 sont en régression en 2014 et 2015. Les blessures ont été constatées à partir de 2014 et sont en augmentation en 2015. Cette augmentation s'explique principalement par la multiplicité des querelles entre dromadaires mâles.

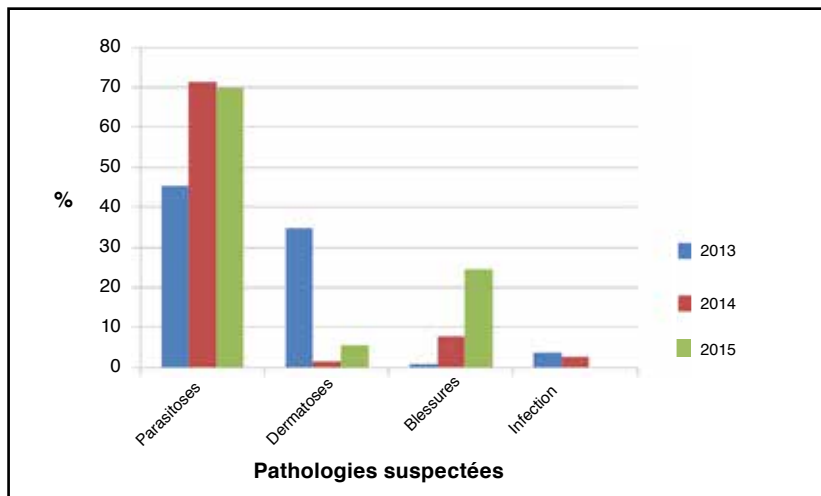


Figure 3 : Pathologies observées à Niono de 2013 à 2015

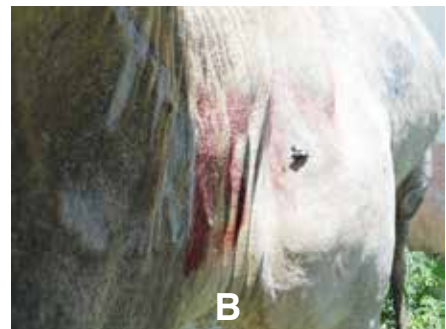
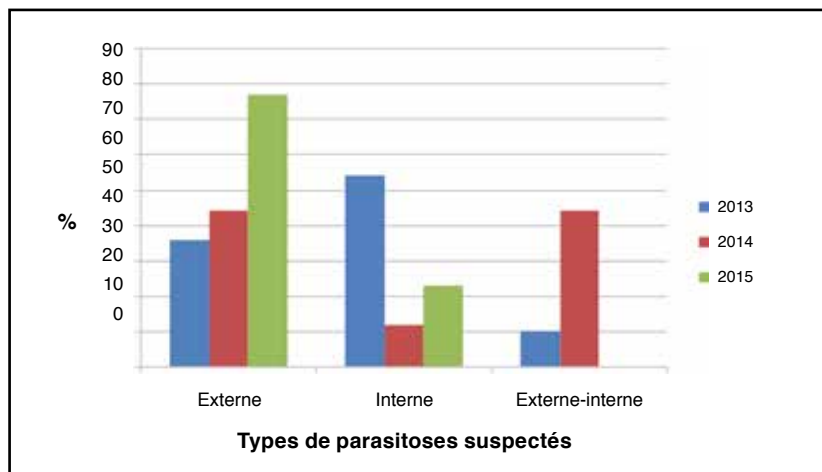


Photo 2: Invasion d'un dromadaire par des tiques (A) et de mouches piqueuses (B) à Niono en 2013



**Photo 3 : Dromadaire atteint de dermatose à la patte postérieure à Niono en 2013**

À Sotuba, les tiques ont constitué les affections externes dominantes (Figure 4). La fréquence de cette parasitose a progressivement augmenté entre 2013 et 2015. L'augmentation assez prononcée en 2015 pourrait s'expliquer par la forte pluviosité observée cette année qui a fait que les déparasitages ont été probablement moins efficaces. Par contre, les parasitoses internes ont été peu nombreuses en 2014 et 2015 même si elles ont été légèrement en hausse durant la dernière année. En outre, quelques cas de dermatoses et de blessures ont aussi été rencontrés (Photos 4 et 5).



**Figure 4 : Types de parasitoses rencontrés à Sotuba de 2013 à 2015**



Photo 4 : Dromadaires atteints de dermatose à Sotuba en 2015



Photo 5 : Dromadaire blessé au pâturage à Sotuba en 2016

À Niono aussi, les tiques ont constitué la principale affection externe (Figure 5). Toutefois, les suspicions de parasitose interne aussi ont été faites, surtout en 2015.

Les principales pathologies suspectées par les agents de terrain ont été confirmées par les spécialistes à travers des captures, des identifications et des analyses de laboratoires.

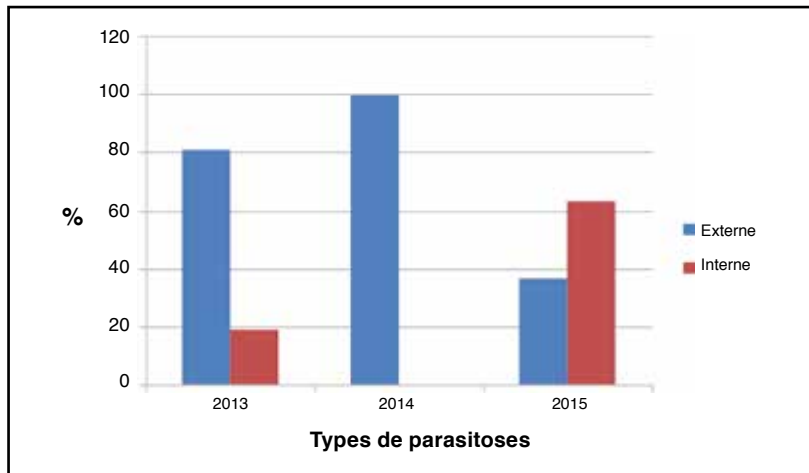


Figure 5 : Types de parasitoses rencontrés à Niono de 2013 à 2015

Parmi les tiques, l'espèce *Hyalomma* spp est la plus fréquente (92,3%), suivie par les espèces *Amblyomma* sp (3,8%) et *Boophilus* spp (3,8%) quelle que soit la saison de l'année (Figure 6).



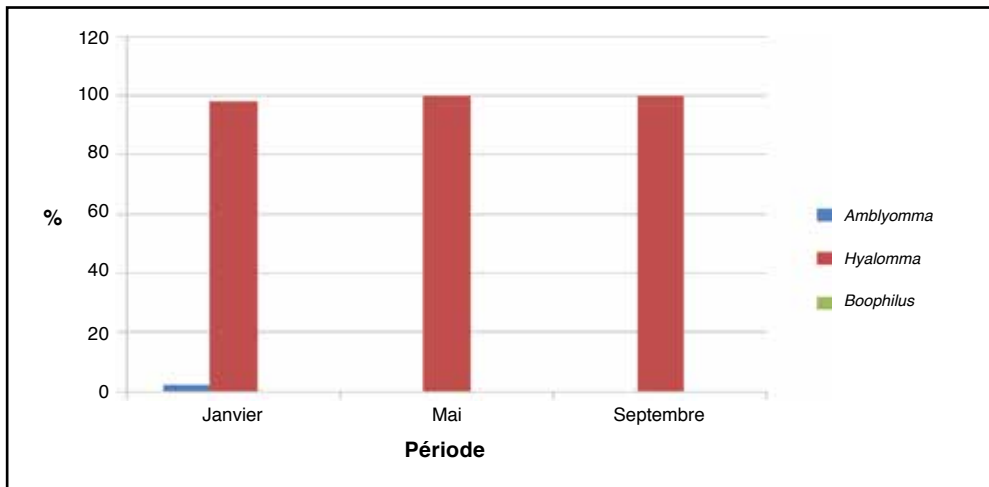


Figure 6 : Prévalence des espèces de tiques à Sotuba et Niono

Selon le sexe, le mâle a été plus fréquemment rencontré sur les animaux que les femelles pour les espèces *Amblyomma* et *Hyalomma*; par contre, chez le type *Boophilus*, il n'a pas été observé de prédominance (Figure 7).

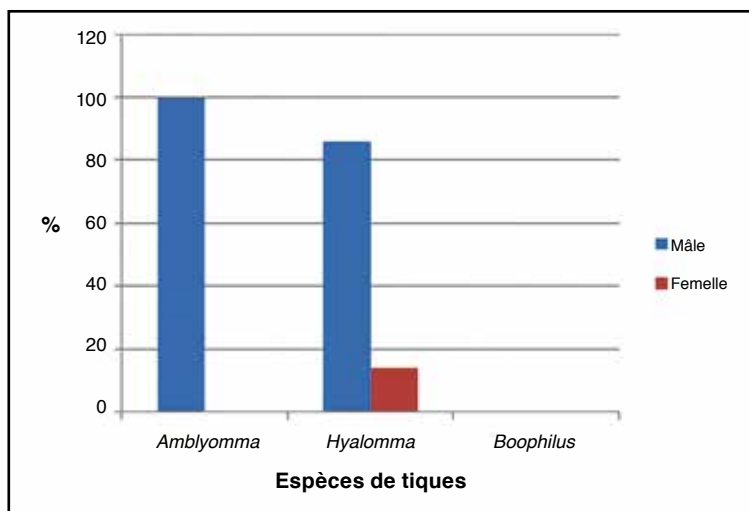


Figure 7 : Prévalence des espèces de tiques selon le sexe à Sotuba et Niono

Sur le plan des parasitoses gastro-intestinales, une confirmation a été obtenue par les analyses de laboratoires à Sotuba et à Niono. Ainsi, ces parasitoses sont rencontrées au cours de toutes les saisons de l'année. À Sotuba, leur fréquence est plus élevée à la fin de la saison des pluies comparativement à la saison sèche chaude (Figure 8), tandis qu'à Niono, la différence était faible entre ces deux saisons (Figure 9).

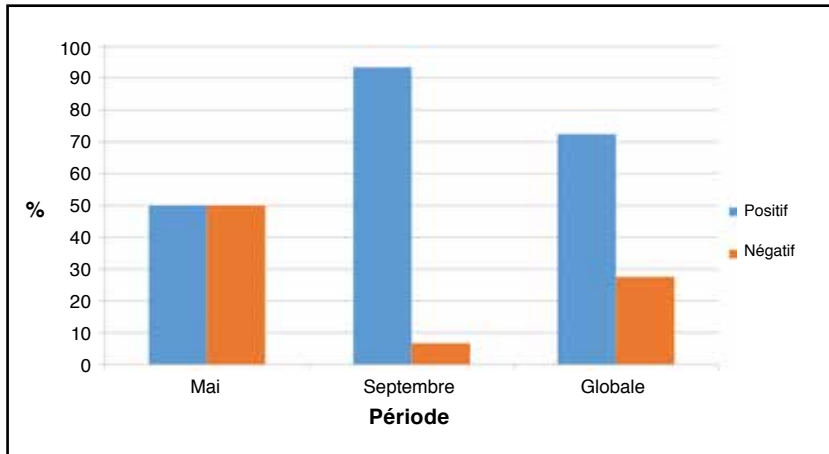


Figure 8 : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en saison sèche et humide à Sotuba

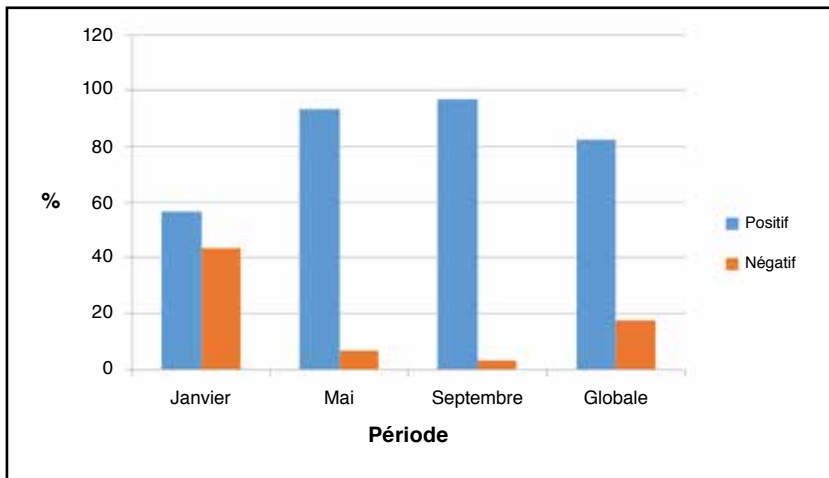


Figure 9 : Prévalence de parasitoses gastro-intestinales par saison au ranch de Niono

Malgré la fréquence du parasitisme, le poids d'œufs par gramme (OPG) a été dans l'ensemble moyen à Sotuba. L'OPG le plus lourd est observé en septembre en fin de saison des pluies (Figure 10).

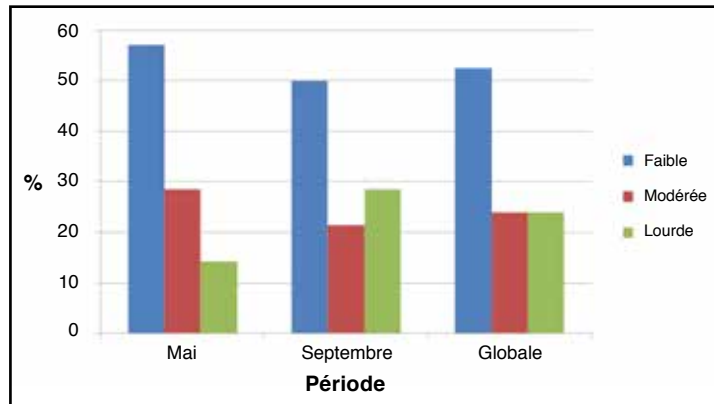


Figure 10 : Prévalence du poids d'œufs par gramme (OPG) selon les saisons à Sotuba

À Niono par contre, l'OPG a varié de modéré à lourd en saison sèche froide, lourd à modéré en mai et faible en septembre (Figure 11). Cette situation pourrait s'expliquer par la fréquence plus faible des traitements en saison sèche et rapprochée en saison des pluies.

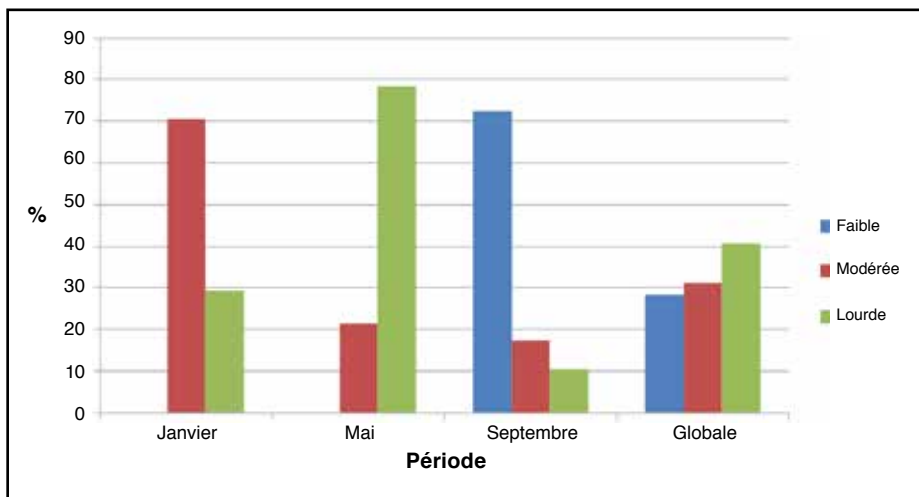


Figure 11 : Prévalence du poids d'œufs par gramme (OPG) selon les saisons à Niono

Plusieurs espèces de parasites ont été identifiées dans les fèces (Figure 12), parmi lesquelles le groupe *Trichostrongylus* a été le plus fréquent. La fréquence de ce groupe a été plus élevée en saison sèche qu'en fin d'hivernage. Cette espèce est rencontrée seule chez certains animaux ou en association avec d'autres espèces chez d'autres.

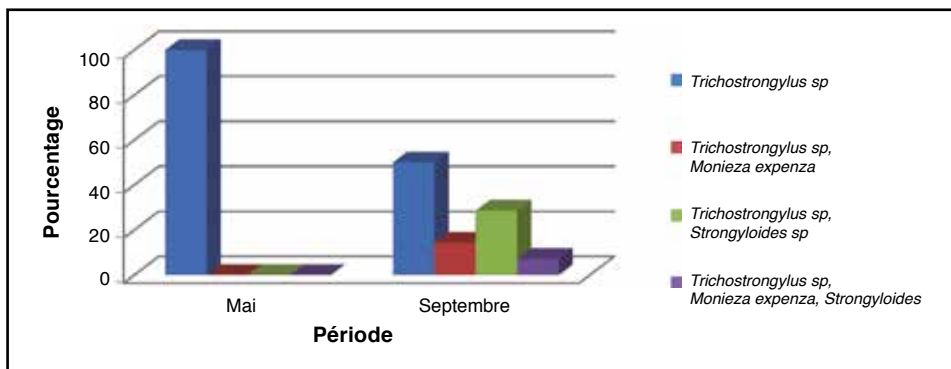


Figure 12: Espèces de parasites gastro-intestinaux identifiées à Sotuba selon la saison

À Niono, le groupe *Trichostrongylus*, seul ou en association avec d'autres espèces de parasites, a été le plus fréquent (Figure 13). Le pourcentage de ce groupe va en croissant de janvier à septembre.

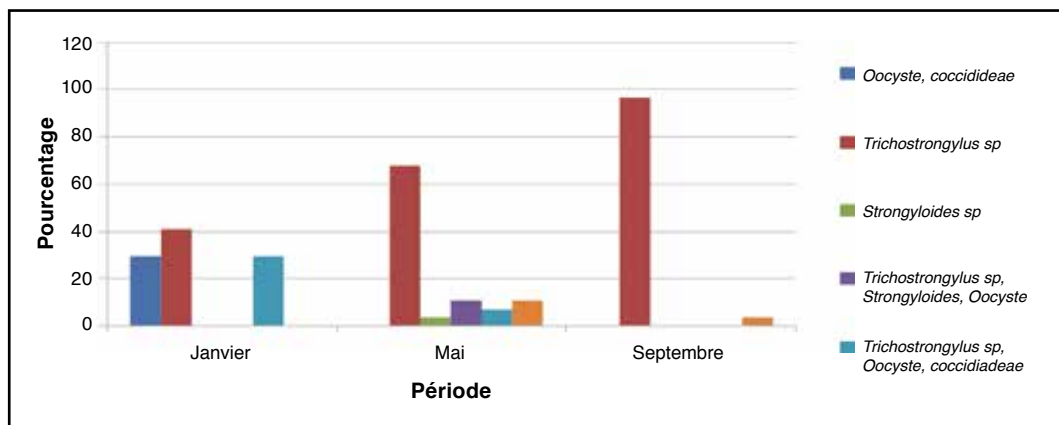


Figure 13: Espèces de parasites gastro-intestinaux identifiées à Niono selon la saison

## Coût sanitaire

L'évolution des coûts de traitement et de prophylaxie des dromadaires est indiquée dans le tableau 1. À Sotuba, le coût moyen par animal était plus faible en 2013 ; ensuite, il a augmenté en 2014 pour descendre légèrement en 2015. Par contre à Niono, le coût a augmenté de 2013 à 2015. Malgré le nombre d'interventions plus élevé à Niono, le rapport sur le nombre d'animaux a montré qu'il y a eu moins d'interventions par animal qu'à Sotuba (Tableau 2). Ceci indique que les dromadaires ont nécessité moins d'interventions à Niono qu'à Sotuba.

**Tableau 1 : Évolution du coût moyen d'entretien sanitaire d'un dromadaire de 2013 à 2015 à Sotuba et à Niono (en F CFA)**

Année	Sotuba				Niono			
	Nombre d'interventions	Coût moyen (ES)	Mini	Maxi	Nombre d'interventions	Coût moyen (ES)	Mini	Maxi
2013	286	543 (34)	15	7 200	425	866 (77)	47	10 800
2014	342	2 068 (177)	7	13 320	556	1 281 (109)	200	14 400
2015	444	1 767 (129)	7	13 320	171	1 309 (98)	200	12 960
Ensemble	1072	1 536 (80)	7	13 320	1152	1 132 (61)	47	14 400

ES: erreur standard ; Mini : Minimum ; Maxi : Maximum

**Tableau 2 : Nombre moyen d'interventions par animal à Sotuba et à Niono**

Année	Sotuba	Niono
2013	19	12
2014	21	18
2015	21	6

L'analyse du détail des coûts est indiquée dans le tableau 3. Les frais des actions prophylactiques, notamment les déparasitages ont été les postes les plus coûteux.

Ce constat a été observé pendant toutes les trois années de suivi à Sotuba (Tableaux 3 et 4) et à Niono (Tableaux 5 et 6).

**Tableau 3 : Coûts des différentes interventions sur les dromadaires en moyenne par animal et par an à Sotuba (F CFA)**

Coûts	Nombre interventions	Moyenne (ES)	Minimum	Maximum
Par animal par an	1 072	1 536 (80)	7	13 320
Traitements	527	767 (35)	7	7 200
Déparasitages et vaccinations	545	2 280 ((148)	125	13 320
Déparasitages	493	2 487 (161)	125	13 320
Vaccinations	52	320 (0)	320	320

ES : erreur standard

**Tableau 4 : Coûts des différentes interventions sur les dromadaires en moyenne par animal et par an à Sotuba selon les années**

Année	Coûts	Nombre interventions	Coût moyen (ES)	Minimum	Maximum
2013	Traitements	65	692 (132)	15	7 200
	Déparasitages et vaccinations	221	499 (19)	175	1 125
	Déparasitages	208	510 (20)	175	1 125
	Vaccinations	13	320 (0)	320	320
2014	Traitements	189	919 (61)	7	3 500
	Déparasitages et vaccinations	153	3 488 (357)	200	13 320
	Déparasitages	136	3 884 (388)	200	13 320
	Vaccinations	17	320 (0)	320	320
2015	Traitements	273	680 (40)	7	3 733
	Déparasitages et vaccinations	171	3 502 (282)	7	13 320
	Déparasitages	149	3 972 (306)	125	13 320
	Vaccinations	22	320 (0)	320	320

ES : erreur standard

**Tableau 5 : Coûts des différentes interventions sur les dromadaires en moyenne par animal et par an à Niono**

Coûts	Nombre d'interventions	Coût moyen (ES)	Minimum	Maximum
Moyen par animal par an	1152	1 132 (61)	47	14 400
Traitements	263	646 (21)	47	2 310
Déparasitages et vaccinations	889	1 184 (82)	50	14 400
Déparasitages	699	1 436 (103)	50	4 620
Vaccinations	190	320 (0)	320	320

ES: erreur standard

**Tableau 6 : Coûts des différentes interventions sur les dromadaires en moyenne par animal et par an à Niono selon les années**

Année	Opérations	Nombre d'interventions	Coût moyen (ES)	Minimum	Maximum
2013	Traitements	103	537 (30)	47	1 610
	Déparasitages et vaccinations	322	971 (100)	50	10 800
	Déparasitages	256	1 139 (124)	50	10 800
	Vaccinations	66	320 (0)	320	320
2014	Traitements	119	719 (28)	280	2 310
	Déparasitages et vaccinations	374	1 618 (141)	200	14 400
	Déparasitages	313	1 875 (166)	200	14 400
	Vaccinations	62	320 (0)	320	320
2015	Traitements	41	710 (68)	200	2 170
	Déparasitages et vaccinations	192	1 118 (155)	200	12 960
	Déparasitages	130	1 498 (222)	200	12 960
	Vaccinations	62	320 (0)	320	320

ES: erreur standard

L'augmentation des frais au cours du suivi à Niono pourrait en partie être expliquée par la densité des mouches piqueuses telles que les taons contre lesquelles les produits répulsifs sont couramment utilisés non seulement durant l'hivernage mais aussi en saison sèche.

## Discussion

Durant les trois ans de suivi, les parasitoses ont été les pathologies les plus fréquentes chez les dromadaires aussi bien en zone sahélienne que subhumide. La fréquence des parasitoses est liée à l'humidité de ces zones, plus favorables au développement des vecteurs que dans la zone désertique et semi-désertique. Ce constat correspond à ceux de Mukasa-Mugerwa (1985) et de Fassi-Ferhi (1987) qui ont indiqué que les helminthiases, la gale et les trypanosomoses étaient de loin les pathologies les plus largement répandues dans les zones d'élevage du dromadaire. Parmi les helminthes, Fassi-Ferhi (1987) a indiqué que le groupe *Trichostrongylus* était le plus fréquent.

Diagana (1977) a signalé qu'en Mauritanie, le dromadaire paie un lourd tribut à la trypanosomiase et aux helminthiases.

Le coût sanitaire du troupeau plus élevé à Sotuba qu'à Niono concorde avec les résultats techniques. Au cours du suivi, on a observé aussi que les médicaments spécifiques ou recommandés pour les dromadaires sont absents du marché malien. En effet, il était rare de trouver des produits dont la notice d'utilisation fait référence au dromadaire. Par conséquent, nous recommandons à nos pharmaciens d'inclure désormais les médicaments spécifiques au dromadaire dans leur plateau technique.

Dans les futurs programmes de recherche, il est à envisager de déterminer le rythme de traitements des parasitoses pour mieux concilier la santé des animaux et la baisse du coût sanitaire dans les fermes de dromadaires.

## Conclusion

En conclusion, on peut dire que les dromadaires ont montré des indices d'adaptation dans leurs nouveaux milieux par la baisse de la morbidité à Sotuba et à Niono. La principale précaution à prendre reste les mesures prophylactiques, notamment les parasitoses internes et externes.

## Références

- Diagana D., 1977. Contribution à l'étude du dromadaire en Mauritanie. Thèse N°1, EISMV, Dakar, 153p.
- Fassi-Fehri M.M., 1987. Les maladies des camélidés. [https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/chameau-dromadaire/Lesmaladies des camélidés.pdf](https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/chameau-dromadaire/Lesmaladies%20des%20camélidés.pdf), consulté le 1<sup>er</sup> avril 2017.
- Mukasa-Mugerwa E., 1985. Le chameau (*Camelus dromedarius*): Etude bibliographique, Centre International pour l'Élevage en Afrique, Addis Abeba, CIPEA, Monographie 5: 111p.

