

# RESEARCH

## Parasites gastro-intestinaux des éléphants dans la Réserve Partielle de Pama, Burkina Faso

Alassane Nakandé,<sup>1</sup> Adrien Marie Gaston Belem,<sup>2</sup> Aimé J. Nianogo,<sup>3</sup> Christine Jost<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ingénieur du développement rural, Option Eaux et forêts, Burkina Faso; email : nakandal@yahoo.fr

<sup>2</sup> Institut du développement rural / Université polytechnique de Bobo Dioulasso, BP 3770 Ouagadougou 01, Burkina Faso

<sup>3</sup> UICN–Burkina Faso, BP 3133 Ouagadougou 01, Burkina Faso

<sup>4</sup> Tufts University School of Veterinary Medicine, Department of Environmental and Population Health, Medford, Massachusetts, USA

### Résumé

L'étude préliminaire sur les parasites gastro-intestinaux des éléphants par la coprologie dans la Réserve Partielle de Pama a montré que ces pachydermes ne sont pas à l'abri d'infestations par les parasites. Les éléphants sont infestés de façon générale et prépondérante par les strongles quelle que soit la période et les zones. En outre d'autres parasites infestent les éléphants dans une certaine mesure et sont représentés par les *Strongyloïdes*, les *Eimeria*, les ciliés, les trématodes et les ectoparasites. Leur prévalence serait variable selon les périodes et les zones. Les charges parasitaires et les niveaux d'infestations des éléphants restent élevés pour les strongles par rapport à ceux des *Strongyloïdes*. Les écarts types de ces indicateurs montrent que certains éléphants sont largement infestés par les parasites tandis que d'autres seraient à l'abri de toutes infestations pour des raisons qui restent à élucider. Face à ces données, la mise en place d'une stratégie de suivi du stress parasitaire des éléphants est nécessaire pour contribuer à la sauvegarde de cette espèce.

**Mots clés supplémentaires :** prévalence, charges parasitaires, niveaux d'infestations, coprologie

### Abstract

This preliminary coprological study on gastrointestinal parasites of elephants in the Réserve Partielle de Pama showed that these pachyderms are not safe from infestation by parasites. The elephants are generally infested; strongles are the dominant parasites irrespective of the period or zone. Other parasites such as *Strongyloides*, *Eimeria*, ciliates, trematodes and ectoparasites infest the elephants to a certain extent. Their prevalence is variable depending on the period and zone. Parasitic loads and levels of infestation were high for strongles compared with those of *Strongyloides*. Standard deviations show that certain elephants are heavily infested by parasites while others are safe from all infestations for reasons that remain to be studied. In the face of these data, a follow-up strategy on the parasitic stress to these elephants is necessary to contribute to conserving this species.

**Additional key words:** prevalence, parasitic load, levels of infestation, coprology

## Introduction

La Réserve Partielle de Pama (RPP) héberge et accueille une population importante d'éléphants estimée à 2956 individus (Bouché et al. 2004). Malheureusement ces animaux sont confrontés entre autres aux conflits avec les hommes et le bétail en raison d'une compétition pour l'accès aux ressources naturelles (espace, eau, produits végétaux ...) et aussi du braconnage même si celui-ci est limité. Egalement la transhumance qui traverse la RPP et le Parc de Arly ne se fait pas sans risques notamment épidémiologiques au regard de l'importance des animaux mais aussi de l'insuffisance du suivi sanitaire sans compter le pâturage clandestin avec toutes ses conséquences néfastes (Paris 2002).

Par ailleurs, les études réalisées en Afrique du Sud et au Zimbabwe sur les éléphants dans des parcs montrent que ces derniers ne sont pas à l'abri de parasitoses souvent mortelles (Klôs et al. 1987). Dans la RPP deux éléphants sont morts naturellement et les observations directes témoignent d'une atteinte à leur appareil respiratoire (poumons rouge sombre, fragile au touché et tâchés de nombreux boutons) selon les services forestiers. Tout ceci justifie davantage l'intérêt qu'il y a d'intégrer cette recherche dans les stratégies de conservation de l'éléphant aujourd'hui beaucoup centrées sur l'aménagement des réserves, la lutte anti-braconnage, la promotion du tourisme de vision. Les parasites gastro-intestinaux des éléphants peuvent être à l'origine de stress susceptibles d'influencer leur biologie et leur physiologie et de façon probable être une menace à leur survie.

Des moyens simples et peu coûteux de recherche de certains agents pathogènes en particulier parasitaires et d'identification de leurs œufs ont été appliqués. Toute chose qui peut contribuer à améliorer les stratégies de gestion pour la sauvegarde de l'éléphant à travers la connaissance de leur état sanitaire qui détermine probablement leur stress. Ainsi les objectifs spécifiques assignés à cette étude ont été les suivants :

- faire l'inventaire des parasites gastro-intestinaux des éléphants par la coprologie ;
- mesurer l'importance des parasites gastro-intestinaux des éléphants.

## Sites et périodes d'étude

Les sites de prélèvements du matériel de base pour l'étude notamment les crottes ont lieu dans la Réserve Partielle de Pama et dans le Parc de Arly ( fig. 1). Ces deux sites présentent des caractéristiques similaires sur le plan du climat, de la végétation, des sols, et de la faune.

La saison des pluies couvre les mois de juin à septembre et les précipitations oscillent entre 1000 mm et 1200 mm par an. Le reste de l'année est marqué par une saison sèche où la période du mois d'avril à mai est la plus chaude au moyen 40 °C.

La végétation dans ces milieux est caractérisée principalement des savanes arbustives à boisées avec cependant des galeries forestières le long des cours d'eau (Bouché al. 2004). La faune est importante et diversifiée (antilopes, buffles, singes, phacochères, bubales ...) ; les éléphants occupent une place de choix tant pour le maintien de l'écosystème que pour les retombées économiques engrangées grâce au tourisme de vision au profit des hommes.

L'étude s'est réalisée pendant quatre mois d'octobre 2003 à janvier 2004 et les prélèvements ont concerné les différentes concessions de chasse de la RPP et le Parc de Arly. Des méthodes de collecte et d'analyse au Laboratoire National de l'Élevage du Burkina ont été appliquées.

## Méthodologie

### Déroulement de l'étude

Les lieux de prélèvements ont concerné les concessions de chasse de la Réserve Partielle de Pama dont Pama Nord, Pama Centre-Nord, Pama Sud et Pama Centre-Sud et le Parc de Arly. Les sites de collecte sont essentiellement les lieux de refuge des éléphants, les salines, et les points d'eau. Le tableau 1 donne le nombre d'échantillons obtenus par zone en fonction des périodes.

Toutes les crottes observées ne font pas l'objet de prélèvements systématiques. Seules les crottes fraîches sont concernées par les prélèvements ; deux échantillons (dont l'un sert de témoin) d'environ 200 g sont alors constitués sur un tas de crottes. Le choix de l'échantillon se fait en fonction de la taille, l'état, et la composition des crottes afin de réduire les chances d'effectuer plusieurs prélèvements sur des crottes provenant d'un même éléphant. Pour ce faire



Figure 1. Les sites d'étude et localisation des aires protégées du écosystème W-Arly-Pendjari.

Tableau 1. Nombre d'échantillons en fonction de la période et de la zone, octobre 2003–janvier 2004

Zones	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Total
Pama Nord	50	25	0	0	75
Pama Centre-Nord	0	32	58	0	90
Pama Sud	0	27	40	0	67
Pama Centre-Sud	0	30	31	0	61
Parc de Arly	0	0	41	90	131
Total	50	114	170	90	424

une seule sortie de récolte de crottes est effectuée dans un endroit bien précis.

Une fois prélevé, l'échantillon de crottes est immédiatement introduit dans un flacon contenant une solution NBF (neutral buffered formaldehyde) à 10 % ou une solution de formol à 10 %. Cette conservation permet de fixer les œufs des parasites et d'éviter leurs évolutions vers d'autres stades de développement qui rendent difficile leur identification.

Les échantillons ainsi conservés ont été analysés au Laboratoire National d'Élevage à Ouagadougou. Les matériels de laboratoire utilisés ont été les suivants : un microscope (OLYMPUS CH-2), des filtres ou passoirs à thé pour éliminer les gros débris dans les échantillons, une balance (SARTORIUS 2153), des tubes, des solutions, des lamelles, des lames.

La détermination des œufs a été possible grâce à des caractéristiques particulières de ces derniers pour chaque type de parasites à travers des techniques appropriées.

### Techniques d'étude

Les méthodes qualitatives (sédimentation, flottaison, iode) ont permis de déterminer simplement la présence des différents types d'œufs de parasites et une méthode quantitative (McMaster) a servi à compter le nombre d'œufs de parasites. Le principe de toutes ces méthodes repose sur la différence de densité entre les solutions utilisées et celle des œufs de parasites.

#### MÉTHODE DE FLOTTATION SIMPLE

Le principe repose sur la différence de densité ou de gravité entre la solution de chlorure de sodium saturé (NaCl) préparée à raison de 400 g/l (400 g de NaCl par litre d'eau) et celle des œufs. La densité de cette solution étant supérieure à celle des œufs, ces

derniers vont flotter en surface et être plus faciles à identifier. Cette procédure a pour but de permettre l'identification surtout des œufs de nématodes, de cestodes et les ookystes de coccidies.

Pour le mode opératoire, on pèse à l'aide d'une balance 5 g de fèces d'éléphant qu'on introduit dans un bêcher. On ajoute 50 ml d'eau de robinet dans le bêcher contenant la matière fécale. Ensuite le mélange est filtré à l'aide d'une passoire à thé. Après 3 minutes, on verse soigneusement le surnageant tout en conservant au moins 10 ml du restant dont 2 ml sont introduits à l'aide d'une pipette dans un tube centrifugeur qui est rempli par la suite d'une solution de flottation ( $\text{NaNO}_3$ ) jusqu'à l'apparition d'un ménisque (surface convexe). Une lamelle est placée sur le tube tout en évitant la formation de bulles d'air. À défaut d'une centrifugeuse le tube est laissé au repos pendant au moins 10 minutes. Enfin une goutte du surnageant est déposée sur une lame recouverte par une lamelle puis observée au microscope à l'aide des objectifs x10 puis x40.

#### MÉTHODE DE SÉDIMENTATION

Le principe de cette méthode repose sur la différence de densité entre celle de l'eau et celle des œufs. Les œufs de densité plus élevée que celle de l'eau vont se déposer au fond du bêcher. Le but est de permettre l'identification notamment des œufs de trématodes qui sont de gros œufs souvent operculés et colorés en brun ou en jaune.

La manipulation s'est déroulée comme suit : à l'aide d'une balance on pèse 5 g de fèces d'éléphant qu'on introduit dans un bêcher contenant 50 ml d'eau de robinet. Ensuite on filtre le mélange à l'aide d'une passoire à thé et après 5 mm on verse soigneusement le surnageant tout en conservant au moins 10 ml du restant. On ajoute de l'eau de robinet dans le tube sans le remplir en le laissant au repos pendant au moins

5 minutes. Le surnageant est versé et le contenu est récupéré dans un aliquote. On recommence la même procédure trois fois de suite. Enfin l'observation est faite au microscope (au grossissement x100 et x400) en versant directement l'aliquote dans une boîte de Pétri ou en déposant à l'aide d'une pipette une goutte de la préparation sur une lame recouverte d'une lamelle.

#### MÉTHODE DIRECTE AVEC L'IODE

Le principe repose sur la coloration du contenu des œufs notamment le cytoplasme qui se colore en jaune ou en brun et le noyau en brun foncé. Cette méthode permet de mettre en évidence les œufs et les formes larvaires des nématodes. Une goutte d'iode est déposée sur une lame et à l'aide d'un bâtonnet applicateur (brin d'allumette), on prélève un échantillon de fèces que l'on mélange avec l'iode. On recouvre la préparation d'une lamelle qui est ensuite observée au microscope au grossissement x100 puis x400.

#### MÉTHODE QUANTITATIVE : MÉTHODE DE MCMASTER

La méthode quantitative de McMaster permet non seulement d'identifier et de dénombrer les œufs de nématodes, de cestodes et les ookystes de coccidies (protozoaires). Le principe de la réaction est identique à celui de la méthode de flottaison.

La manipulation s'est réalisée de la façon suivante : 5 g de fèces pesés à l'aide d'une balance sont introduits dans 45 ml de NaCl saturé et le mélange est homogénéisé et filtré à l'aide du filtre d'une passoire à thé. Le filtrat ensuite agité est prélevé à l'aide d'une pipette pour remplir les deux chambres de la lame de McMaster. On laisse reposer la lame remplie de liquide pendant au moins 3 minutes et l'observation est faite au microscope (au grossissement x10) afin de dénombrer les œufs de chaque type de parasites dans les deux chambres de la lame de McMaster. Ce nombre est multiplié par le coefficient  $n$  ( $n = 30$ ) pour obtenir le nombre total d'œufs par gramme de fèces et ce coefficient  $n$  se calcule de la manière suivante.

Le volume d'une chambre de la lame de McMaster est équivalent à  $0,15 \text{ cm}^3$  (longueur \* largeur \* hauteur soit  $1 * 1 * 0,15$ ) et donc le volume de deux chambres de la lame correspond à  $0,30 \text{ cm}^3$ . Si  $Y$  est le nombre d'œufs compté dans les chambres de la lame de McMaster à partir de 5 g de fèces dilués dans 45 ml de NaCl, alors le nombre d'œufs par gramme (OPG) de fèces est égal à  $45 * Y / (0,3 * 5)$ ; soit  $30 Y$ . Le coefficient  $n$  est alors égal à 30.

## Résultats

Les données ont été traitées en fonction des zones et des périodes et trois paramètres ont été considérés notamment la prévalence, la charge parasitaire moyenne et le niveau d'infestation.

La prévalence est définie comme la proportion des échantillons positifs par rapport à l'ensemble des échantillons analysés. La charge parasitaire moyenne est le nombre d'œufs par gramme de matière fécale et le niveau d'infestation traduit l'intensité de l'infestation en fonction des intervalles de classification.

#### Prévalences générales des parasites dans la Réserve Partielle de Pama

Le tableau 2 montre la prévalence générale dans la réserve. On remarque que les nématodes (strongles, *Strongyloïdes*), les trématodes, les protozoaires (*Eimeria*) et les ciliés infestent les éléphants à des prévalences différentes.

Les nématodes qui infestent le plus les éléphants sont les strongles avec une prévalence de 97,4 % et donc générale alors que la prévalence des *Strongyloïdes* est moyenne (52,4 %). Le figure 2 montre l'importance relative des différents groupes de parasites qui infestent les éléphants. On note une prédominance de l'infestation par les nématodes en particulier les strongles (44 %) ensuite viennent successivement les *Strongyloïdes* (24 %) les trématodes (14%), les *Eimeria* (11 %) et enfin les ciliés (3 %).

#### Prévalences parasitaires des éléphants en fonction des périodes

Il ressort du tableau 3 que l'infestation des éléphants varie suivant les périodes et cela en fonction des dif-

Tableau 2. Prévalence parasitaires des éléphants

	Effectifs positifs	Prévalence (%)
Strongles	413	97,4
<i>Strongyloïdes</i>	222	52,4
Trématodes	131	30,9
<i>Eimeria</i> spp.	106	25,0
Ciliés	29	6,8
Ectoparasites	281	66,3
Autres	38	9,0

Effectif total des échantillons = 424

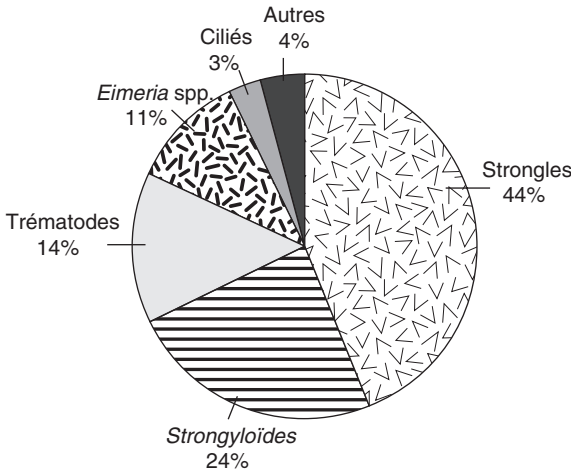


Figure 2. Importance relative des différents groupes de parasites.

férents groupes de parasites sauf celle des strongles qui reste importante quelle que soit la période, et avec plus de 96 % des éléphants concernés. Presque la majorité des éléphants est infestée par les *Strongyloïdes* quelle que soit la période, alors que pour les autres parasites l'infestation atteint des proportions moindres d'éléphants.

### Prévalences parasitaires des éléphants en fonction des zones

Le tableau 4 montre la prévalence parasitaire en fonction de la zone de prélèvement. Dans toutes les

Tableau 3. Prévalences en fonction des périodes

Périodes	Prévalences des types de parasites (%)					
	Strongles	<i>Strongyloïdes</i>	Trématodes	<i>Eimeria</i>	Ciliés	Autres
Octobre	96,9	65,6	28,1	22,9	2,1	10,4
Novembre	98,3	47,1	38,7	37,0	6,7	19,3
Décembre	98,3	70,1	36,8	17,1	7,7	3,4
Janvier	100,0	55,6	28,9	6,7	2,2	2,2
Moyenne	97,9	59,2	33,5	21,7	5,0	9,2

Tableau 4. Prévalence des parasites en fonction des zones

Zones	Prévalence des types de parasites (%)					
	Strongles	<i>Strongyloïdes</i>	Trématodes	<i>Eimeria</i>	Ciliés	Autres
Parc de Arly	97,7	45,0	32,8	22,1	9,2	3,1
Pama Centre-Sud	98,4	50,0	29,0	25,8	3,2	16,1
Pama Centre-Nord	98,9	50,0	46,7	43,3	7,8	23,3
Pama Sud	95,6	66,2	20,6	14,7	1,5	2,9
Pama Nord	95,9	39,7	19,2	12,3	9,6	1,4

zones, la prévalence des strongles reste la plus élevée et touche presque tous les éléphants. Par contre la prévalence des autres parasites reste variable en fonction de la zone.

### Charges parasitaires des éléphants dans la Réserve Partielle de Pama

Les charges parasitaires des éléphants et les niveaux d'infestations ont concerné les strongles et les *Strongyloïdes*, principaux parasites qui infestent les éléphants et qui ont été uniquement identifiés par la méthode quantitative de McMaster.

La situation générale des charges parasitaires des éléphants traduit à partir du tableau 5 une infestation moyenne plus élevée pour les strongles que pour les *Strongyloïdes*. L'analyse de ce tableau montre que beaucoup d'infestations s'éloignent de la moyenne au regard des écarts types (plus élevés que la moyenne) signifiant par conséquent une infestation forte d'un petit nombre d'éléphants par rapport aux autres qui restent à l'abri.

### Charges parasitaires des éléphants en fonction des périodes

Les charges parasitaires des éléphants par les strongles sont plus importantes dans le mois d'octobre (336,67 OPG ou œufs par gramme de matière fécale), environ trois fois plus élevées que dans les autres mois (tableau 6). Celles des *Strongyloïdes* restent d'au

moins 200 fois inférieur à celle des strongles même si elles sont plus élevées en octobre. Cependant les écarts types élevés (plus que la moyenne) montrent une variabilité importante, signifiant que si certains éléphants sont lourdement parasités, d'autres échappent complètement aux infestations (OPG = 0).

**Charges parasitaires des éléphants en fonction des zones**

Les charges parasitaires des éléphants sont plus importantes dans la zone Pama Centre-Sud tant pour les strongles que pour les *Strongyloïdes*. L'analyse du tableau 7 montre que Pama Centre-Sud présente une charge parasitaire des éléphants par des strongles à peu près deux fois plus importante que celle des autres zones. Quant aux *Strongyloïdes*, la charge parasitaire des éléphants est la plus importante dans la zone de Pama Sud et de Pama Centre-Sud comparativement aux autres zones. Les écarts types traduisent que ces charges parasitaires sont très importantes dans certaines zones et portent sur un petit nombre d'éléphants

tandis que d'autres plus nombreux sont totalement à l'abri de toutes infestations.

**Niveaux d'infestations des éléphants dans la Réserve Partielle de Pama**

Le niveau d'infestation a été établi en référence de la classification utilisée pour les dromadaires par Poda (2002) empruntée de Leimbacher et al. (1977) afin d'apprécier l'intensité des infestations. On a ainsi le niveau d'infestation:

- faible ou niveau 1 (N1) correspondant à un nombre d'OPG strictement inférieur à 100
- moyen ou niveau 2 (N2) correspondant à un nombre d'OPG compris entre 100 et 500
- élevé ou niveau 3 (N3) correspondant à un nombre d'OPG compris entre 500 et 2000
- très élevé ou niveau 4 (N4) correspondant à un nombre d'OPG supérieur à 2000

De façon générale dans la réserve les niveaux d'infestations des éléphants par les *Strongyloïdes* restent plutôt alors que pour les strongles ils concernent

Tableau 5. Charges parasitaires des éléphants dans la Réserve Partielle de Pama (lame de McMaster)

Parasite	Moyenne	Maximum	Minimum	Ecart type
Strongles	169,67	1740	0	269,16
<i>Strongyloïdes</i>	7,22	180	0	22,55

Tableau 6. Charges parasitaires des éléphants en fonction des périodes

Période	Strongles			<i>Strongyloïdes</i>		
	Moyen	Maximum	Ecart type	Moyen	Maximum	Ecart type
Octobre	336,7	1740	338,5	20,1	180	37,6
Novembre	132,1	1260	154,2	7,6	30	13,0
Décembre	110,3	1560	199,0	0,5	30	3,8
Janvier	119,7	1620	218,0	1,7	30	6,8

Le minimum charges parasitaires était 0 pour les deux groupes de parasites.

Tableau 7. Charges parasitaires des éléphants en fonction des zones

Zones	Strongles				<i>Strongyloïdes</i>			
	Moyen	Min.	Max.	Ecart type	Moyen	Min.	Max.	Ecart type
Parc de Arly	105,6	0	1620	204,7	1,4	0	30	6,4
Pama Nord	124,8	0	1560	220,2	0,4	0	30	3,5
Pama Centre-Nord	123,0	0	630	170,4	4,0	0	30	10,2
Pama Sud	196,7	0	1740	208,2	9,7	0	150	24,1
Pama Centre-Sud	143,7	0	1620	272,1	6,8	0	180	19,9

la majorité des éléphants. Néanmoins les niveaux élevés d'infestations par les strongles sont observés bien qu'ils touchent peu d'éléphants comme le précise le tableau 8.

Tableau 8. Niveaux d'infestations des éléphants dans la Réserve Partielle de Pama

	Nombre	Fréquence (%)
<b>Strongles</b>		
N1	270	63,88
N2	132	31,13
N3	22	5,19
<b>Strongyloïdes</b>		
N1	421	99,29
N2	3	0,71
N3	0	0,00

Aucun éléphant n'est infesté par les deux groupes de parasites au niveau N4.

### Niveaux d'infestations des éléphants en fonction des périodes

Les niveaux d'infestations élevés par les strongles sont plus importants dans le mois d'octobre (tableau 9). Les niveaux d'infestations par les *Strongyloïdes* faibles concernent presque l'ensemble des éléphants quelle que soit la période bien qu'on observe un niveau d'infestation moyen dans le mois d'octobre. On constate qu'aucun éléphant n'est infesté par les strongles au niveau 4. En outre aucun éléphant n'est infesté par les *Strongyloïdes* au niveau 3 et 4 ; seulement 3 éléphants ou 32 % sont infestés au niveau 2 (tableau 9).

### Niveaux d'infestations des éléphants en fonction des zones

Le tableau 10 montre qu'un petit nombre d'éléphants est infesté par les strongles à des niveaux élevés dans toutes les zones par contre le niveau d'infestation par les *Strongyloïdes* reste faible pour l'ensemble des éléphants quelle que soit la zone.

Tableau 9. Niveaux d'infestations des éléphants en fonction des périodes

	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
<b>Strongles</b>								
N1	16	32,00	64	56,14	124	72,94	66	73,33
N2	24	32,00	48	42,11	40	23,53	20	22,22
N3	10	32,00	2	1,75	6	3,53	4	4,44
<b>Strongyloïdes</b>								
N1	47	32,00	114	100,00	170	100,00	90	100,00
N2	3	32,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tableau 10. Niveaux d'infestations des éléphants en fonction des zones

	Arly		Pama Centre-Sud		Pama Centre-Nord		Pama Nord		Pama Sud	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
<b>Strongles</b>										
N1	103	78,6	30	48,4	53	58,9	49	67,2	15	22,1
N2	23	17,6	27	43,5	36	40,0	21	28,8	37	54,4
N3	5	3,8	5	8,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
N4	0	0,0	0	0,0	1	1,1	3	4,1	16	23,5
<b>Strongyloïdes</b>										
N1	131	100,0	60	96,8	90	100,0	73	100,0	64	94,1
N2	0	0,0	2	3,2	0	0,0	0	0,0	4	5,9

Aucun éléphant dans les cinq zones n'est infesté par les *Strongyloïdes* au niveau 3 ou 4.



## Etats des crottes d'éléphants en fonction des périodes

On remarque dans le tableau 11 qu'il existe des cas assez suspects de symptômes même si le nombre d'éléphants concerné est faible. L'observation de crottes liquides peut indiquer des signes de diarrhée qui sont du reste des symptômes possibles de maladies parasitaires. C'est dans le mois de décembre que cet état est le plus constaté. Dans l'ensemble on estime à 5,9 % la proportion d'éléphants présentant cette anomalie.

## Discussions

Les infestations des éléphants par les strongles sont générales et même prépondérantes comme le montre aussi une étude réalisée sur les dromadaires par Poda en 2002. Outre les principaux parasites décrits plus haut, on observe quelques parasites non identifiés chez les éléphants (9,0 %), qui justifieraient des travaux complémentaires pour leur identification. On note une infestation importante des éléphants par les ectoparasites. La présence de ces derniers serait liée soit à leur localisation autour de l'anus et à leur passage dans les fèces lors de leur émission, soit à leur traversée du tube digestif après avoir été consommés avec les aliments.

L'absence des cestodes traduit le fait que leurs œufs se retrouvent rarement au niveau des fèces. Il est donc prudent de ne pas conclure rapidement à une infestation nulle des éléphants par les cestodes.

Apparemment, les parasites gastro-intestinaux notamment les helminthes auraient des variations saisonnières similaires à celles des herbivores domestiques avec la saison pluvieuse représentant la période la plus favorable de multiplication et d'infestations parasitaires (Belem et al. 2001). Nos résultats montrent effectivement que la période et le milieu sont des facteurs qui influencent dans une moindre mesure les infestations des éléphants par les parasites. Selon Hansen et Perry (1990), Bonfoh (1993), Schenkel et

Sapin (1984), et Graber et Perrotin (1983) l'évolution du parasitisme est intimement liée à la saison notamment à la chaleur et à l'humidité. Le mois d'octobre reste pluvieux et présente une humidité qui pourrait occasionner des infestations plus importantes. Seulement il y a lieu de nuancer ces résultats par le simple fait que les éléphants sont très mobiles et fréquentent plusieurs milieux humides à la fois, ce qui complique la détermination du lieu d'infestation.

Il ressort de l'étude que les éléphants sont d'une part surtout infestés par les strongles avec la coexistence dans une faible mesure des *Strongyloïdes* et d'autre part objet de polyparasitisme. Anonyme (2003) et Ouattara et al. (1991) ont montré que ce polyparasitisme est fréquent chez les ovins et souvent mortel, ce qui semble indiquer des risques élevés de maladies parasitaires pour ces pachydermes. En particulier, les charges parasitaires importantes et les niveaux d'infestations élevés de certains éléphants par ces parasites sont des indicateurs inquiétants. En effet même si certains éléphants échappent complètement aux infestations parasitaires pour des raisons qui restent à élucider, d'autres par contre s'infestent à des niveaux relativement élevés.

Enfin, les prévalences mêmes faibles pour les autres parasites, les charges parasitaires peu importantes, les niveaux d'infestations faibles n'indiquent pas forcément que ceci n'affecte pas la santé des éléphants. En outre l'importance numérique des débris dans les préparations et leur couleur souvent verte et sombre n'ont pas toujours permis à partir des méthodes employées d'identifier et même de voir certains œufs, toute chose qui pourrait sous estimer la réalité.

## Conclusions et perspectives

L'étude sur les parasites gastro-intestinaux des éléphants a contribué à prouver que les éléphants ne sont pas à l'abri des infestations susceptibles d'être préjudiciables à leur santé. Les nématodes (*Strongyles* et *Strongyloïdes*), les trématodes, les protozoaires

Tableau 11. Etats des crottes d'éléphants en fonction des périodes

Etats des crottes	Effectifs / mois				
	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Total
Solides	90	118	105	85	398
Liquides	6	1	13	5	25

(*Eimeria* et ciliés) infestent les éléphants de façon variable suivant la période et le milieu.

La prévalence des strongles et *Strongyloides* est presque générale et importante. En outre les fortes charges parasitaires ainsi que les niveaux d'infestations élevés pour certains éléphants même peu nombreux restent inquiétants même si ces indicateurs ne sont pas forcément les seuls à donner des signaux d'alarmes. De toute évidence l'étude sur les parasites gastro-intestinaux est un nouveau champ d'explorations scientifiques capable de contribuer à une meilleure sauvegarde des éléphants et mérite d'être poursuivie et approfondie au regard des risques probables de stress que peuvent causer ces parasites. D'ores et déjà des actions sont nécessaires pour réduire et mieux comprendre ces risques et il s'agit notamment :

- d'envisager d'autres études sur les parasites des éléphants en couvrant toutes les périodes de l'année à travers les différents milieux et en fonction de leur âge,
- d'alerter les responsables des réserves à chaque fois que des éléphants malades ou morts sont retrouvés pour permettre des études cliniques et nécropsiques plus complètes sur les pathologies des éléphants,
- d'instaurer un suivi sanitaire des animaux transhumants à l'intérieur des réserves pour limiter ou empêcher les éventuels échanges d'agents pathogènes entre les animaux transhumants et ceux de la réserve,
- de réaliser des traitements préventifs par l'aménagement des points d'eau existants ou créer de nouveaux points d'eau et d'augmenter le nombre de salines.

## Remerciements

Nous sincères reconnaissances vont à Lamine Sebgo qui nous a beaucoup encouragé dans cette initiative et par son ouverture sans toute considération que humaine, et a Dr Mipro Hien pour son soutien scientifique au cours de cette étude.

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude aux institutions en particulier l'UICN, le Laboratoire Nationale de l'Elevage du Burkina Faso, le United States Fish and Wildlife Service, Tufts Cumming School of Veterinary Medicine et les universités (Université polytechnique de Bobo Dioulasso et Tufts University School of Veterinary Medicine) qui ont apporté leurs

appuis financiers et techniques à la réalisation de cette étude. Egalement nous affirmons notre reconnaissance à Dr Bernard Doukhoum pour son soutien et tous les conseils prodigués à notre profit. Nous ne pouvons nous empêcher de remercier vivement Rachel Brodlié, Rhea Hanselmann, Mme Nikiema du Laboratoire National de l'Elevage pour leur apport technique et leur disponibilité tout au long de l'étude. Nos sincères remerciements vont à Emmanuel Héma, étudiant en thèse doctorat es-sciences pour son appui scientifique. Enfin tous nos gratitudes sont manifestés à l'endroit de la direction régionale de l'environnement et du cadre de vie de l'Est du Burkina, aux producteurs des périphéries de la Réserve partielle de Pama et aux pisteurs pour leur hospitalité et leur compréhension durant cette étude.

## Références bibliographiques

- Anon. 2003. Memento de l'agronome. CIRAD et GRET. Ministère des Affaires Etrangères, Paris. 1700 p.
- Belem AMG, Ouedraogo OP, Bessin R. 2001. Gastro-intestinal nematodes and cestodes of cattle in Burkina Faso. Ouagadougou (Burkina Faso). *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment* 5(1) : 17–21.
- Bonfoh B. 1993. Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux chez les ruminants dans le plateau au Togo. Thèse de Médecine Vétérinaire. EISMV de Dakar, Sénégal. 137 p.
- Bouché P, Lungren CG, Hien B, Omondi P. 2004. Recensement aérien total de l'écosystème 'W'–Arli–Pendjari–Oti–Mandouri–Kéran (WAPOK). Ouagadougou, Burkina Faso.
- Graber M, Perrotin C. 1983. Helminthes et helminthoses des animaux ruminants domestiques d'Afrique tropicale. Edition du Point Vétérinaire, Paris. 373 p.
- Hansen J, Perry B. 1990. The epidemiology, diagnostic and control of gastro-intestinal parasites of ruminants in Africa. International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD), Nairobi. 12 p.
- Klôs H-G, Ernst ML. 1987. *Handbook of zoo-medicine: diseases and treatment of wild animals in zoos, game parks, circuses and private collection*. Van Nostrand Reinhold, New York. 372 p.
- Ouattara L, Ouedraogo L, Kaufman J, Pfister K. 1991. Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux des ruminants au Burkina Faso. Centre de Recherche sur les Trypanosomes Animales, Bobo Dioulasso, Burkina Faso. Département de Parasitologie Vétérinaire, Université de Berne, Suisse. 9 p.

- Paris A. 2002. Etats des lieux quantitatifs et spatialisés de la transhumance en phérie du Parc W, Burkina Faso. 41 p + annexes.
- Poda G. 2002. Contribution à l'étude de l'incidence de la trypanosome et des nématodoses digestives chez le dromadaire dans la province du Soum (Burkina Faso). Thèse, diplôme d'état de docteur vétérinaire, Ecole Inter-Etat des Sciences et Médecine Vétérinaires, Dakar, Sénégal. 94 p.
- Schenkel F, Sapin JM. 1984. Quelques données épidémiologiques concernant l'élevage en Haute-Volta. Laboratoire de Diagnostics et de Recherches Vétérinaires, Section Parasitologie. Projet GTZ « Appuis au Service Vétérinaire PN 76.2151.9 ».