

-République Algérienne Démocr



1045THV-1

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VÉTÉRINAIRES DE BLIDA



*Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire*

Thème

***ETUDE DES PARASITES INTERNES CHEZ
QUELQUES ESPECES HERBIVORES SAUVAGES
(PARC ZOOLOGIQUE)***

Présenté par :

Chiedza Adriana Maenzanise et Trinidad Hayumbu

Promoteur : Dr Djoudi Mustapha Maitre-Assistant Classe A

Devant le jury :

Président : Dr Ouchene .N. Maitre de Conférence I.S.V. BLIDA

Examineur : Dr Ouarkli.N. Maitre-assistant I.S.V. BLIDA

Année universitaire : 2014-2015

-République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA 1
INSTITUTDES SCIENCES VETERINAIRES DE BLIDA



***Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire***

Thème

***ETUDE DES PARASITES INTERNES CHEZ
QUELQUES ESPECES HERBIVORES SAUVAGES
(PARC ZOOLOGIQUE)***

Présenté par :

Chiedza Adriana Maenzanise et Trinidad Hayumbu

Promoteur : Dr Djoudi Mustapha Maitre-Assistant Classe A

Devant le jury :

Président : Dr Ouchene .N. Maitre de Conférence I.S.V. BLIDA

Examineur : Dr Ouarkli.N. Maitre-assistant I.S.V. BLIDA

Année universitaire : 2014-2015

Remerciements

En préambule à ce mémoire nous remercions Dieu qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'études.

Ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'intervention, consciente, de certaines personnes. Nous souhaitons ici les en remercier.

A Dr Djoudi Mustapha:

Qui a guidé ce travail et a toujours apporté son aide précieuse pendant sa réalisation. Qu'il trouve ici le témoignage de notre reconnaissance pour sa grande disponibilité et son soutien.

Nous tenons à remercier sincèrement les membres de jury:

Dr Ouchene.N. Maître de conférence I.S.V BLIDA

A notre examinateurs:

Dr Ouarkli . N. Maître Assistant I.S.V BLIDA

Dédicaces

*J*e tiens à remercier principalement mes parents pour avoir été toujours présents pour moi, pour tout l'amour, l'encouragement et les conseils que vous me donnez et pour Les valeurs que vous m'avez inculquées. À Mon Père je sais que vous été fière de moi. C'était votre dernière volonté de voir mes accomplissements.

À ma mère j'etaime éternellement je ne saurai jamais assez de vous remercier. À mes sœurs Bianca, Vanessa, Shamiso pour votre support et encouragement toujours. À mon petit frère Donald pour sa présence à mes cotes.

À toute ma famille j'etaime énormément.

À mes chers amie pour tous les moments inoubliables qu'on a passé ensemble : Shahida, Caren, Mkonda, Sophia, Melissa, Benazir, Cloepas, Mambwe, Chola, Sandra, Irvine, Anis, Ryma, Djaffar, Ghanou, Oussama, Amine, Medhi, Sonia, Anes....

Au parc zoologique de Ben Aknoun qui nous a aidé spécialement Dr Sladji Sladjia, et Dr Baba Moussa Sofiane.

À mon binôme Trinidad pour le soutien et pour tous les moments que nous avons partagé ensemble à l'Institut et ailleurs.

À Dr Triki Yamani qui nous a aider énormément et encourager.

À notre aimable promoteur Dr Djoudi Mustapha pour son accueil chaleureux et son encouragement

Chiedza Adriana Maenzanise

Je dédie ce modeste travail à

- *Mes parents :*
Pour leur confiance et leur patience qu'ils soient assurés de ma plus vive reconnaissance.
- *Mes sœurs adorables : Felistus et Grace.*
- *Mes amis du lycée et de la faculté ; surtout Mundia, Ryma, Mukonda, Anis et Anes.*
- *Mon binôme : Adriana.*
- *Notre promoteur : Dr Djoudi Mustapha.*
- *Le jury : Dr Ouchene. N. Maître de conférence I.S.V. BLIDA.*
- *L'examineur : Dr Ouariqli. Maître-assistant I.S.V. BLIDA.*

TRINIDAD HAYUMBU

RESUME

Le parasitisme fait l'objet d'une attention particulière chez les animaux sauvages maintenus en captivité. Notre travail porte sur les herbivores sauvages présents au parc zoologique de Ben Aknoun d'Alger. Les parasites décrits pour chacune de ces espèces sont listés. Ils varient beaucoup d'une espèce à l'autre, ils sont souvent présents en grand nombre et sont parfois pathogènes voire mortels. La captivité limite l'infestation aux parasites monoxènes mais rend les hôtes davantage sensibles. Dans cette étude, nous réalisons un état des lieux du parasitisme en captivité qui se révèle peu important et très peu pathogène. Néanmoins, les plans de prophylaxie, bien qu'efficaces, ne sont pas toujours adaptés à la pression parasitaire.

Mots clés : Herbivores ; sauvages ; parasitisme intestinal ; coproscopie ; parc zoologique

الموجز

التطفل هو موضوع اهتمام خاص في الحيوانات البرية أبقى في الأسر. لدينا عمل ينطوي على الحيوانات العاشبة البرية الحالية في حديقة الحيوان في بن عكنون في الجزائر العاصمة. وقد أدرجت الطفيليات وصفه لكل من هذه الأنواع. أنها تختلف اختلافا كبيرا من نوع إلى آخر، فإنها غالبا ما تكون موجودة بأعداد كبيرة، وأحيانا حتى مسببات الأمراض القاتلة. الأسر لحد من الإصابة للطفيليات أحادي الثوي ولكن يجعلها أكثر عرضة المضيفين. في هذه الدراسة، فإننا تحقيق حالة من الأماكن التطفل في الأسر التي تافهة، والقليل جدا في الوقاية الخطط، في حين فعالة، ليست كيفية دائما لضغوط الأفتومع ذلك. يثبت الممرض

الكلمة المفتاح : حديقة الحيوانات. كلمات البحث: العواشب. البرية. طفيليات الأمعاء. تعويم البراز

SUMMARY

Parasitism is the subject of particular attention in wild animals kept in captivity. Our work involves wild herbivores present at the zoo in Ben Aknoun in Algiers. Parasites described for each of these species have been listed. They vary greatly from one species to another; they are often present in large numbers and sometimes even deadly pathogens. Captivity limits the infestation to monoxenous parasites but makes them more susceptible hosts. In this study, we carry an inventory of parasitism in places of captivity which proves insignificant and very little pathogens. Nevertheless the plans for prophylaxis, while effective, are not always adapted to pest pressure.

Keywords: Herbivores; wild; intestinal parasitism; fecal flotation; zoo

Liste des abréviations

I.S.V : Institut des Sciences Vétérinaires

cm:centimètres

Kg: kilogramme

Km/kilomètres per heure

%:percent

km²: carrekilomètre

WAZA:World Association of Zoos and Aquariums

UICN :L'Union internationale pour la conservation de la nature

CBSG: capture breeding specialist group

FA:fièvre aphteuse

Sp:espèce

HD :hôte définitive

HI :hôte intermédiaire

µm:micromètre

L2 : deuxième stade larvaire

L3 : troisième stade larvaire

Ppp : période pré patente

Na Cl : chlorure de sodium

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 : Sous catégories des herbivores avec les principaux aliments qu'ils consomment	3
Tableau 2 : Caractéristiques des antiparasitaires utilisés au Parc zoologique de Ben Aknoun	41
Tableau 3 : Résultats obtenus après analyse coprologique	44

Liste des figures

	Page
Figure 1 : Cerf de barbarie (<i>Cervus elaphus</i>)	5
Figure 2 : Mouflon a manchette (<i>Ammotragus lervia</i>)	6
Figure 3 : Gazelledorcas (<i>Gazella dorcas</i>)	7
Figure 4 : Gazelleleptocere (<i>Gazella leptoceros</i>)	8
Figure 5 : Cerfd'Europe (<i>Cervus elaphus</i>)	9
Figure 6 : Cerfdama (<i>Cervus dama</i>)	10
Figure 7 : lama blanc ou <i>lama glama</i>	11
Figure 8 : Mouflon en course(<i>Ovis musimon</i>)	12
Figure 9 : Cobe de lechwe (<i>Kobus leche</i>)	14
Figure 10 : Oryxalgazelle (<i>Oryx dammah</i>)	15
Figure 11 : Cobeàcroissant (<i>Kobus ellipsipyrymnus</i>)	16
Figure 12 : Cycle de <i>monezia</i>	22
Figure 13 : Cycle de <i>Cooperie oncopho</i>	25
Figure 14 : Cycle de <i>Toxocara vitulorum</i>	27
Figure 15 :Cycle de <i>Charbertia ovina</i>	28
Figure 16 : Cycle de <i>Nematodirus sp</i>	30
Figure 17 :Cycle de <i>Strongyloides sp</i>	31
Figure 18 :Cycle de <i>Giardia duodenalis</i>	34
Figure 19 :Cycle de <i>Cryptosporidium sp</i>	35
Figure 20 :Cycle d'Eimeria <i>sp</i>	37
Figure 21 :Dimensions relative des œufs de parasites	44
Figure 22 : <i>Dircocoelium dentriticum</i>	45

TABLES DES MATIERES

REMERCIEMENTS

DEDICACES

RESUME

ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

TABLES DES MATIERES

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

	Page
INTRODUCTION	1
1. Généralités sur les herbivores sauvages	3
1.1. Définition d'un animal sauvage	3
1.2. Caractéristiques et systématiques des herbivores sauvages	3
1.3. Epidemiosurveillance de la faune sauvage	3
1.4. Présentation des espèces d'herbivores sauvages choisies	4
4.11. Espèces qui existent en Algérie	5
➤ Le cerf de barbarie (<i>Cervus elaphus barbarus</i>)	5
➤ Le mouflon a manchettes (<i>Ammotragus lervia</i>)	6
➤ La gazelle dorcas (<i>Gazella dorcas</i>)	7
➤ La gazelle leptocere (<i>Gazella leptoceros</i>)	8
4.12. Espèces qui existent en Europe	9
➤ Le cerf d'Europe	9
➤ Le cerf daim	10
4.13. Espèce d'Amérique de sud : le lama blanc	12
4.13. Espèce de corse : le mouflon de course	12
➤ Zèbre de Chapman (<i>Equus quagga antiquorum</i>)	13

➤ Cobe de lechwe (<i>Kobus leche</i>)	15
➤ Oryx algazelle (<i>Oryx dammah</i>)	16
➤ Cobe a croissant (<i>Kobus ellipsipyrumnus</i>)	16
II : GENERALITES SUR LES ANIMAUX SAUVAGES CAPTIFS	17
II.1.Roles des parcs zoologiques	18
III. Maladies des herbivores sauvages : Menaces potentielle sur le bétail et les humains	19
IV. Présentation de quelques parasites des herbivores sauvages	20
IV.1.Criteres retenus pour le choix des parasites	20
IV.1.1.Les helminthes	20
➤ Les plathelminthes	21
➤ 1. <i>Monezia sp</i>	21
➤ 2. <i>Avitelina sp</i>	22
Les némathelminthes	23
1. <i>Capillaria bovis</i>	23
2. <i>Cooperie oncoph</i>	24
3. <i>Toxocara vitulorum (neoascaris vitulorum)</i>	26
4. <i>Charbertia ovina</i>	27
5. <i>Nematodirus sp</i>	29
6. <i>Strongyoides sp</i>	30
7. <i>Trichuris sp</i>	32
IV.1.2.Les protozoaires	33
1. <i>Giardia duodenalis</i>	33
2. <i>Cryptosporidium sp</i>	34
3. <i>Eimeria</i>	36
V. Maladies parasitaires et climat	
I .OBJECTIFS	37
II. Site de l'étude	39
II.1.Presentation du parc zoologique	39
II.2.Historique, création et localisation	39
III. Matériels et méthodes	40
III.1.Population animale	40
III.2.Hygiene	40
III.3.Alimentation	40
III.4.Vermifugation	40
III.5.Realisation des prélèvements	42
III.6.Analyse coproscopique	42
III.6.1.Examen macroscopique des selles	42

III.6.2.Examen microscopique des selles	42
III.7.Identification des parasites	43
IV.RESULTATS	44
IV.1.Analyse globale de l'infestation	45
V.DISCUSSION	45
V.1.La captivité	46
V.2.Le parasitisme et la vermifugation	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	48

INTRODUCTION

Les jardins zoologiques exposent la faune sauvage pour des raisons esthétiques, éducationnel et des buts de conservation, les maladies parasitaires constituent l'un des problèmes majeurs qui cause la morbidité et même la mortalité dans les animaux sauvages en captivité. La faune sauvage fait partie, selon Kidmo (1989), du patrimoine national au même titre que les forêts et les rivières. Chaque pays se doit donc de protéger sa faune. Elle est une ressource naturelle renouvelable et représente pour l'homme une source d'intérêts très diversifiés (alimentaire, économique, culturel, touristique, scientifique et médicinal).

Lorsque l'environnement naturel se réduit et perd de son caractère originel, les animaux deviennent plus fragiles, leur maintien en bonne santé est conditionné par des facteurs de nature variable : nutritionnel, comportemental, environnemental (luminosité, humidité...) ou bien par une combinaison de ces facteurs, ces paramètres constituent un ensemble de points critiques qu'il est fondamental d'identifier pour optimiser la gestion de la santé de chaque espèce en parc animalier.

En outre, assurer une bonne forme des animaux est primordial pour des espèces menacées au sein desquelles chaque individu a une grande valeur. La prévention est capital en captivité. En effet, un animal sauvage malade ne présente des signes et n'est remarqué que lorsque son état est déjà avancé. Une des pratiques habituelles de gestion est la prophylaxie médicale afin de réduire l'impact d'agents pathogènes potentiels.

Les parasites causent des multitudes des problèmes pour la faune sauvage et même si s'apparaissent que la faune sauvage a adapté à la présence des parasites, les endroits enclos des zoos font que les animaux en captivité être prône à des différentes infections parasitaires malgré leur précision propre à l'alimentation, l'eau, et le maintien d'hygiène en captivité.

Pour cette raison, nous avons voulu connaître l'état actuel de ce problème dans le parc zoologique d'El-Hamma afin d'évaluer l'efficacité de cette méthode de gestion, et pour soulever éventuellement d'autres problèmes qui devraient alors être pris en compte.

C'est dans cette optique que nous sommes proposés d'apporter une contribution sur l'étude des parasites internes chez quelques espèces herbivores sauvages au niveau de parc zoologique de Ben Aknoun à Alger.

Pour la réalisation de ce travail, le choix a été fait de ne pas réaliser un catalogue descriptif exhaustif de toutes les maladies parasitaires décrites dans la littérature, mais, après un bref historique sur les herbivores sauvages, de décrire quelques parasitoses internes qui touchent ces derniers et qui représentent surtout un véritable problème de santé publique. La seconde partie de notre travail a été de réaliser une enquête coproscopique sur les herbivores présents au niveau du parc zoologique de Ben Aknoun à Alger, afin de rechercher et d'identifier ces parasites.

I.GENERALITES SUR LES HERBIVORES SAUVAGES

I. 1.Définition d'un animal sauvage

L'animal sauvage est un animal à l'état naturel de la vie sauvage, hors de l'action des humains. Un animal sauvage doit pouvoir se défendre, se nourrir, et se reproduire pour survivre à la sélection naturelle. La nature est faite pour que les animaux soient capables de survivre à leur environnement.

Avant d'être domestiqués, tous les animaux étaient sauvages, c'est-à-dire libres et indépendants de l'homme. L'animal sauvage se reproduit et se procure de la nourriture en suivant son seul instinct. L'individu sauvage est soumis à la sélection naturelle de la vie sauvage.

I.2 Caractéristiques et systématique des herbivores sauvages

Les herbivores sauvages sont des mammifères qui vivent dans la nature et qui survivent par leurs propres moyens. Ces animaux sont des composants importants de tout écosystème. Étant des herbivores, ils ne sont donc pas des prédateurs, mais représentent des proies pour les animaux carnivores, omnivores, divers et charognards. Les sabots, les cornes, les dents et la rapidité sont souvent leurs seuls moyens de défense. Ils peuvent également influencer sur l'abondance et la diversité de la végétation et nuire la qualité du sol (Danell et al, 2002 ; Bruun et al, 2008)

Tableau 1 :Sous-catégories herbivores

Sous-class	Herbivores stricto sensu	frugivores	folivores	granivores	pollinivores	gommivores	Nectarivores
mangent	Herb	fruits	feuilles	grains	pollen	gomme	Nectar

I.3.Epidémiosurveillance de la faune sauvage

Les maladies qui touchent les spécimens sauvages ont des conséquences parfois graves notamment sur l'économie (Artois et al.2001) sur la santé publique puisque elles peuvent avoir un impact sur les animaux domestiques et sur la santé humaine (Vallar, 2008). La majorité de ces épidémies ont des zoonoses (60,3%) et parmi celles-ci, 71,8% proviennent de la faune sauvage (Jones et al.2008).

De nos jours, plusieurs programmes de surveillance des épidémies de la faune sauvages sont mis en place du fait du rapprochement entre les espèces sauvages et domestiques mais aussi les divers déplacements de l'homme sur terrain (Morner et al.2002).

L'épidémiosurveillance est un système rapide et fiable, capable d'alerter sur la survenue d'un problème de santé et/ou d'en préciser les éléments et l'évolution (Dabis et al.1992).

D'après Toma et al. (2001), les objectifs l'épidémiosurveillance sont de 4 types :

*Détecter l'apparition d'une maladie exotique ou nouvelle, dans une région donnée, en vue d'entreprendre une lutte précoce,

*Permettre l'établissement d'une hiérarchie de l'importance (médicale, économique,...)De diverses maladies sévissant sur une même population, afin d'aider à définir les priorités d'action,

*Déterminer l'importance réelle d'une maladie (incidence, prévalence, pertes économiques) et l'évolution de la situation, afin d'aider à la décision d'entreprendre, de modifier ou de la poursuivre une lutte appropriée

*Évaluer les résultats d'un plan de lutte, en suivant la décroissance d'une maladie.

Ainsi une surveillance sanitaire des différentes populations, notamment de la faune sauvage, est importante pour déceler au plus vite la présence d'une maladie infectieuse ou d'une zoonose et prendre rapidement les mesures appropriées.

1.4.Présentation des espèces d'herbivores sauvages choisies

Nous avons voulu situer chaque espèce dans la classification des mammifères et en donner quelques caractéristiques de façon à mieux l'identifier, le choix de ces espèces sera justifié dans le Protocole expérimentale. Les espèces des herbivores sauvages présent en liberté en Algérie sont au nombre de 04 espèces ([http://www. temoust.org / algerie l- la -def](http://www.temoust.org/algerie-la-def)) :

- ❖ le cerf de Barbarie
- ❖ le mouflon a manchettes (*ammotragus lervia*)
- ❖ la gazelle Dorcas (*gazella dorcas*)
- ❖ deux espèces (02) retrouvées en Europe
- ❖ le cerf d'Europe (*cervus elaphus*)
- ❖ le cerf daim (*cervus dama*)

Et une espèce retrouvée en Amérique du sud ; le **Lama blanc (*Lama glama*)** , une espèce en course ;le **Mouflon de corse (*ovis musimon*)**, une espèce d'origine Afrique oriental le Zèbre de Chapman(***Equus quagga antiquorum***),une espèce qui se trouve au delta de l'Okavango **Cobe de Lechwe (*Kobus leche*)** ,

Une espèce qui vivait dans les steppes et les semi-déserts du centre du Niger, du Tchad et du sud de la Libye, le Sahara L'**Oryx algazelle (*Oryx dammah*)**et une espèce d'origine savanes d'Afrique subsahariennele **cobe à croissant (*Kobus ellipsiprymnus***

4.1.1 Espèces qui existent en Algérie



Figure 1 : cerf de Barbarie (*cervus elaphus barbarus*)

Morphologie

Longueur (queue non comprise) : 130 à 140 cm pour les mâles et 90 à 100 pour les femelles
Queue : 15 cm Poids : 150-225 kg pour les mâles et 100-150 pour les femelles.

Habitat

On le trouve au nord-ouest de l'Afrique (Maroc-Tunisie-Algérie) mais surtout Tunisie. Il a été relâché en 1994 au Parc national de Tazekka au Maroc. Sa présence est certaine en Algérie. Il existe dans plusieurs wilaya de l'Est du pays et il fait l'objet d'un inventaire continu. Il vit dans les tempérées, collines ou petite montagne de 800 m mais rarement au-dessus de 1200 m.

Comportement

Pendant le rut les deux sexes vivent ensemble mais sinon hors rut les mâles sont à l'écart des femelles suitées (faons, jeunes et âgés) qui forment une harde familiale.

Alimentation

Il se nourrit de plantes herbacées, de champignons, de baies, de pousses d'arbustes et d'arbres, de jeunes feuilles et d'herbes de prairie.

Reproduction

Rut de début septembre à fin octobre. Mâles et femelles se rencontrent dans des clairières. Mise-bas fin avril début juin. Gestation de 235 jours; un faon par portée, jumeaux rares, Le faon reste couché et dissimulé 2 à 3 semaines dans des hautes herbes puis suit constamment sa mère. Le sevrage se fait quand la biche est à nouveau en chaleur. Les petits atteignent la maturité sexuelle à 1 ans et demi. Ils vivent le plus souvent de 12 à 15 ans, parfois 20 ans en captivité. ([www.djazairess.com /fr/elwatan/291506](http://www.djazairess.com/fr/elwatan/291506))



Figure 2 : le Mouflon à manchettes (*ammotragus lervia*)

Morphologie

Il est de taille moyenne, ne dépassant pas 1,70 m de long (sans la queue) pour un poids de 40 à 145 kg. L'adulte le mâle arbore des cornes qui atteignent 84 cm de long, la femelle ayant des cornes de 40 cm maximum. Elles s'élancent vers le haut puis s'incurvent en demi-cercles divergeant vers l'arrière. Masse de 40 à 145kg, longueur 130 à 165cm, la hauteur 75 à 110cm, cornes 40cm chez le male et 84cm pour la femelle, la queue peut mesurer 15 à 20cm.

Habitat

Habitant les montagnes désertiques du Nord de l'Afrique.

Comportement

Il est moins rapide à la course que les autres mouflons, mais il plus agile que les autres pour se déplacer à travers les rochers montagneux. Pendant les heures les plus chaudes de la journée le mouflon à manchettes passe son temps à nettoyer son pelage à l'abri d'un piton rocheux.

Alimentation

Le matin et le soir il se déplace vers les vallées pour se nourrir des broussailles, graminées et plantes herbacées, arbustes et arbres, bois de l'eau, mais peut s'en passer.

Longévité et gestation

Sa longévité est de plus de vingtaine d'années et la période de gestation est de 160 jours.



Figure 3 : La gazelle dorcas (*Gazella dorcas*)

Sahara conservation found: www.saharaconservation.org

Morphologie

Les gazelles dorcas sont petites, elles mesurent de 53 à 62 cm de hauteur au garrot pour les femelles et de 58 à 67 cm au garrot pour les mâles, de 90 à 110 cm de longueur, avec un poids de 12 à 25 kg maximums, la femelle étant légèrement plus petite et plus légère que le mâle. Le ventre et la croupe sont blancs, la queue est noire, le reste du pelage est fauve, avec une bande plus foncée délimitant les zones ventrale et dorsale. Cette zone foncée n'est pas toujours visible sur les animaux éloignés, de plus cette zone foncée peut être confondue avec une ombre. Un trait foncé part du coin de l'œil vers la narine comme un trait de maquillage. Les grandes oreilles blanches à l'intérieur sont veinées de noir. Les cornes des mâles sont en forme de lyre, celles des femelles sont plus courtes, plus fines et presque droites.

Habitat

Espèce saharo-arabique, elle vit dans tout le Sahara, Algérie, Tunisie, Maroc à l'exception du centre de la Mauritanie. Elle est active le jour, en dehors des heures trop chaudes pendant lesquelles elle aime se reposer à l'ombre d'un acacia ou d'un *Maerua crassifolia*. Les gazelles dorcas vivent généralement en petits groupes de 3 à 5 individus mais parfois plus aussi bien dans les oueds, la savane, les dunes, que les zones rocheuses.

Comportement

Extrêmement rapide à la course, les *gazelles dorcas* peuvent courir jusqu'à 80 km/h - 90 km/h en vitesse de pointe. Dès qu'elles sont effrayées, elles détalent pour se mettre hors de portée de ce qui leur paraît être un danger.

Alimentation

Elles consomment des graminées, diverses plantes basses et également les feuilles d'arbres comme les acacias. Elles peuvent se passer d'eau pendant très longtemps trouvant l'eau dans les plantes, dans le nord du Sahara certaines gazelles peuvent se passer d'eau pendant un temps considérable.

Figure 4 : La Gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*)



Figure 4 : La Gazelle leptocère (*Gazella leptoceros*)

Mallon, D.P., Cuzin, F., de Smet, K. & Hoffmann, M. 2008. *Gazella leptoceros*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>.

Morphologie

La gazelle leptocère, mesure environ 95 à 115 cm de longueur pour 58 à 72 cm de haut à l'épaule, et un poids de 14 à 30 kg (selon les individus). Elle arbore une robe pâle, de couleur sable qui se confond avec les milieux où elle vit. Son ventre est blanc et son dos beige fauve clair. Sa tête est blanche avec quelques marques noires, les cornes, plus fines chez la femelle, sont presque droites, mesurant de 21 à 43 cm. et le bout de la queue est noir.

Habitat

Se rencontre dans les régions quasi désertiques d'Égypte, d'Algérie, du Tchad, du Mali, du Niger, du Soudan, de Tunisie, de Libye et du Maroc. Dans les Déserts de sable d'Nord. Nous la trouvons dans la région de Laayoune et de Ouarzazate et le nord sud du Sahara occidentale au Maroc.

Comportement

La gazelle leptocère se déplace en groupes de 3 à 20 individus, mais on peut aussi la rencontrer en couple ou en groupes de mâles.

En raison de la chaleur extrême de son environnement, elle s'alimente surtout la nuit et au petit matin. Elle peut alors exploiter la rosée qui s'est formée sur les feuilles et le contenu d'eau dans les plantes. Comme elle boit rarement, toute l'eau nécessaire est obtenue de cette façon.

La gazelle des sables est une espèce nomade, errant les dunes à la recherche de végétation. Les mécanismes de rafraîchissement principaux sont dans son pelage blanc/sable réfléchissant et un passage nasal particulièrement adapté qui tient compte du rafraîchissement du sang.

Trompeusement à leurs apparences douces, les gazelles des sables deviennent agressives en captivité et les mâles luttent souvent avec acharnement en défendant les territoires qu'ils établissent.

Régime alimentaire

Elle mange différentes herbes notamment ; (Stipagrostis vulnerans, une graminée du genre Stipagrostis), et des feuillages d'arbustes et de buissons.

Reproduction

La gazelle leptocère à 1 à 2 jeunes par portée. Sa gestation est de 165 jours.

4.1.2. Espèces qui existent en Europe



Figure 5 : Le d'Europe (*Cervus elapus*)

(www.planet-mammiferes.org)

Morphologie

Les cerfs élaphe contemporains sont élancés, ils atteignent une longueur totale de 1,6 à 2,6 mètres, pour 1,10 à 1,50 mètre de hauteur au garrot et un poids de 67 à 300 kilogrammes, variant selon la sous-espèce. La queue mesure de 10 à 27 centimètres de long. Les mâles sont également toujours plus massifs que les femelles. Le cerf élaphe est élancé, mais fortement constitué, avec un poitrail massif, et un cou assez élancé. Les yeux sont de taille moyenne, les oreilles effilées aussi longues que la moitié de la tête et des pattes très fines adaptées à la course rapide et aux bonds.

Habitat

Forêts tempérées d'Europe, d'Afrique du Nord, d'Amérique du Nord et d'Asie.

Alimentation

Au sein des massifs feuillus de plaine, son comportement alimentaire varie selon la saison et les plantes disponibles :

- de la sortie de l'hiver jusqu'à l'automne, il se nourrit de bois (il mange les bourgeons et les jeunes pousses des arbres et arbustes, sauf les épineux qu'il évite), de graminées, lierre, ronce et autres plantes herbacées dont il consomme parfois les fleurs. Toutefois, les forêts de plaine étant fréquemment entourées de cultures, il va souvent se nourrir de maïs ou de colza et peut alors être directement exposé aux pesticides.

En fin de saison, il consomme également des fruits (pommes, poires).

- en hiver, il se nourrit de bois, feuilles de ronces, feuilles mortes et de ce qui reste à sa disposition. Son régime varie selon la présence de neige et selon la glandée ou fainée qui se produit sur la forêt.

Un adulte consomme en moyenne de 10 à 15 kg de végétaux frais par jour ;

- 60 % d'herbacées
- 20 % de semi-ligneux
- 10 % de ligneux

Gestation

La gestation du cerf élaphe était réputée durer 8 mois, mais des études récentes ont montré que la durée de gestation est en fait très variable, dépendant notamment de divers facteurs environnementaux. Cette variabilité favorise probablement la survie du nouveau-né.

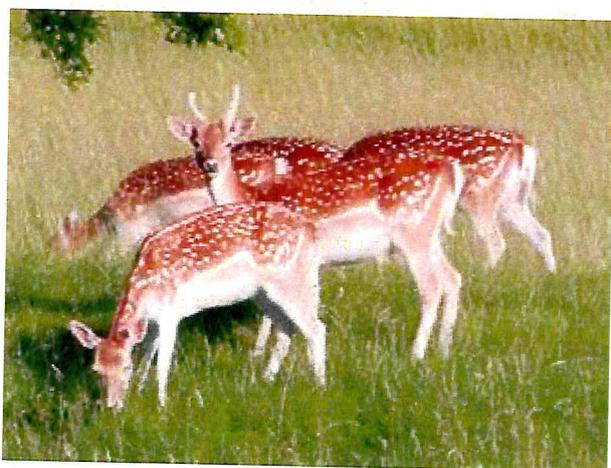


Figure 6 : Le cerf daine (*Cervus dama*)

(www.planet-mammiferes.org)

Morphologie

Le daim est un animal de taille moyenne. Les mâles mesurent de 135 à 165 cm de longueur, 85 cm à 1 m de hauteur au garrot, 115 à 130 cm au sommet de la tête et leurs poids varient de 45 à 90 kg (60 kg en moyenne) selon les individus. Les femelles, appelées « daines », sont plus petites et plus légères. Elles mesurent de 115 à 145 cm de longueur, de 75 à 90 cm de hauteur au garrot, et de 1 m à 120 cm au sommet de la tête, pour un poids variant de 25 à 50 kg (35 kg en moyenne). Sa robe est habituellement fauve-roussâtre, tachetée de blanc en été, brune en hiver, mais peut aller de blanc au presque noir. Son écusson (tache sur les fessiers) est blanc limité par des lignes noires extérieures. La queue est pratiquement toujours en mouvement. Il existe aussi des daims tout noirs, c'est en fait un cas de mélanisme chez certains animaux, qui caractérise un changement de couleur du

pelage virant au tout noir. Il y a aussi des daims blancs, qui sont des cas de leucisme ou d'albinisme parfois.

Habitat

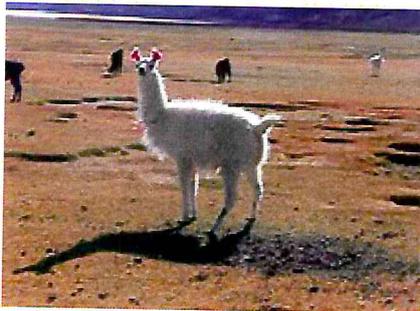
Les biotopes classiques des daims sont assez diversifiés, ils aiment les forêts mixtes ou claires de feuillus, les prairies arbustives ou rases, les montagnes basses et vallonnées où ils vivent en harde de 6 à 50 individus dirigée par une vieille femelle.

Reproduction

Les mâles sont solitaires ou bien ils vivent en groupes de célibataires et ne rejoignent les femelles qu'au moment du rut qui a lieu en octobre-novembre. Ils se livrent alors à des combats pour posséder le plus de daines. Ensuite, le mâle dominant se choisit un territoire qu'il délimite avec son urine, et en frottant les arbres à l'aide de sa ramure, il pousse des cris rauques, le raire, pour appeler les femelles. La gestation de la daine est de 8 mois. Un faon naît, parfois deux, au mois de juin/juillet. Les bois des mâles atteignent leur plus grand développement en septembre et tombent en mai.

Longévité

Le daim peut vivre jusqu'à 25 ans en captivité, mais dans les climats rudes du nord de l'Europe, sa durée de vie moyenne est de 16 ans.



4.1.3. Figure 7 : Espèce d'Amérique du sud : Le lama blanc ou lama (*Lama glama*)

(www.planet-mammiferes.org)

Morphologie

Sa Taille est 1,25 m, Il mesure 1 à 1,25 m au garrot .Leur poids est le plus souvent compris entre 130 et 155 kg.Les oreilles sont plutôt longues et arrondies. Il n'y a pas de bosse dorsale. Les pieds sont proches, les doigts de pieds sont plus séparés que chez les chameaux, et possèdent chacun leur voûte plantaire distincte. La queue est courte, et la fourrure longue et laineuse.

Habitat

Les hauts plateaux andins, en particulier l'Altiplano du Pérou sud-est et ouest de la Bolivie, est l'habitat naturel de *L. glama*. Ces plateaux est recouverts d'une faible croissance, y compris les différents arbres arbustes rabougries et les graminées. Dans la région de l'Altiplano, les tronçons nord sont raisonnablement tempéré et montagneux, tandis que le sud est plus arides, désertiques et inhospitalier. Lamas sont connus pour habiter les élévations pas plus de 4 000 mètres au-dessus du niveau de mer.

Comportement

Cri du lama : Le lama s'exprime par toute une gamme de sons, qui peuvent traduire la tristesse, la mise en garde de ses congénères contre un danger supposé, l'hostilité vis-à-vis d'un rival, voire la satisfaction sexuelle. Le lama crache pour sa défense (très rarement sur l'homme, plus souvent sur ses congénères). Ce crachat est constitué, dans les cas graves, de régurgitations gastriques visqueuses, plus fréquemment, d'une sorte de nébulisation salivaire qu'il projette sur l'objet de sa colère. Le lama est un animal qui rumine mais n'est pas classé parmi les ruminants.

Longévité

Ils vivent entre 10 et 20 ans.



Figure 8 : Espèce de corse : Le mouflon en corse (*Ovis musimon*)

(pfeffer, 1997 : le mouflon de course (*ovis ammon musimon* ; schereber 1782) : position systématique, écologie et étiologie compares, *Mammalia*, 33(2) :165-192).

Morphologie

Le Mouflon en Corse est un mouton sauvage, au corps trapu, aux pattes épaisses. Le mâle (ou "béliet") porte deux épaisses cornes enroulées en spirale vers l'arrière (jusqu'à 85 cm de long), elles sont courtes (15 cm) et recourbées vers l'arrière ou totalement absentes chez la femelle (ou "brebis"). L'adulte porte toujours un jabot bien fourni de longs poils, noir ou brun foncé. La présence d'une tache dorsale blanche ou selle envahissant plus ou moins les flancs n'est pas systématique. Le pelage d'hiver de la femelle est moins sombre que celui des mâles qui ont, en hiver, un pelage épais et dense, dominé par des teintes sombres.

Habitat

En France, le Mouflon de Corse a son origine... en Corse où il est présent au nord-est (Sambucco, Asco) et au sud-ouest (Bavella) de l'île. Il a été introduit dans plusieurs parcs nationaux et réserves de chasse des Alpes (Mercantour, Bauges), des Pyrénées (Néouvielle), du Massif central (Mont-Dore) et du Sud-ouest (Caroux). Il vit jusqu'à 3000 m d'altitude dans des terrains dégagés à sol sec et caillouteux, escarpements, forêts claires de montagne, maquis.

Mode de vie

Diurne et crépusculaire, il grimpe et saute avec agilité. Femelles et jeunes vivent en petits groupes (ou "hardes") guidés par une vieille femelle, tandis que les mâles sont solitaires. Les mâles s'attribuent une harde au moment de la reproduction.

Reproduction

Les accouplements s'étalent d'octobre à décembre. La gestation dure 5 mois. En avril - mai, la femelle donne naissance à un seul "agneau" (exceptionnellement 2) qu'elle allaite pendant 6 mois. Le jeune reste ensuite avec la harde maternelle et, si c'est un mâle, la quitte dans sa 2ème année. La maturité sexuelle survient chez la femelle à 8-9 mois et à 2 ans chez le mâle. La longévité des mouflons est de 15 ans environ. Il n'y a qu'un rut par an. La compétition entre les mâles, ou béliers, donne lieu à combats spectaculaires, rarement dangereux.

Alimentation

Sa nourriture varie en fonction des saisons, il se nourrit de plantes herbacées mais aussi de fougères, champignons, lichens, arbrisseaux, arbustes, fruits, bourgeons.

Longévité

L'espérance de vie est de 15 ans pour les mâles et les femelles

Zèbre de Chapman(*Equus quagga antiquorum*)

Morphologie

Poids : 200 à 300 kg, Taille : 1,20 à 1,40 m au garrot

Mode de vie

Savane

Alimentation

Herbivore

Gestation

1 an environ, 1 petit

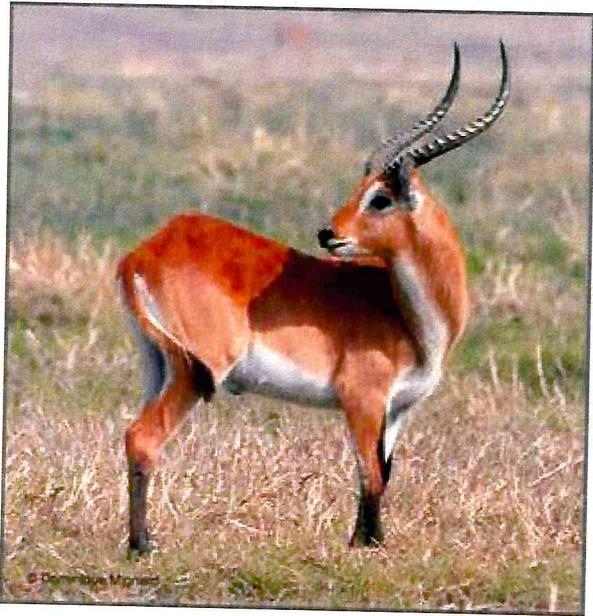


Figure 8 : cobe de Lechwe (*kobus leche*)

Morphologie

Le cobe de Lechwe est une magnifique antilope, le mâle est assez massif et présente un arrière-train surélevé. Les mâles adultes présentent une taille de corps comprise entre 1,5 et 1,8 m de long ; les femelles sont plus petites entre 1,3 et 1,6 m de longueur. Sa queue est petite entre 35 et 45 cm. La hauteur au garrot varie de 95 à 110 cm pour les mâles, contre 85 à 100 cm pour les femelles. Le poids des mâles varie entre 80 et 120 kg maximum (100 en moyenne), tandis que celui des femelles varie entre 50 et 90 kg (70 en moyenne), les femelles sont toujours plus minces. Seul le mâle dispose de longues cornes annelées et de forme caractéristique de 50 à 90 cm qu'il utilise pour se défendre contre ses prédateurs.

Les cobes de Lechwe ont leurs sabots longs, pointus et écartés, ainsi qu'une abondante sécrétion cutanée huileuse qui enduit leurs poils, c'est une adaptation à la vie semi-aquatique¹. Ils nagent avec aisance et endurance dans l'eau et peuvent s'immerger complètement s'ils sont menacés ; ils ne laissent alors apparaître que leurs narines. Méfiants, ils restent près des points d'eau pour s'y réfugier et plonger en cas de danger². S'il ne court pas très vite sur terrain sec (30 à 40 km/h) à cause de ses sabots, qui sont mieux adaptés aux terrains humides ou il est plus à l'aise pour fuir rapidement (environ 50 à 60 km/h en pointe). Les cobes de Lechwe peuvent aussi faire des bonds assez impressionnants de 2 mètres de hauteur³ et 6 mètres de longueur.

Habitat

Le Cobe de Lechwe se rencontre au sud-est du Zaïre, en Zambie, au nord du Botswana, au nord-est de la Namibie et au sud-est de l'Angola.

Il fréquente les bords marécageux des lacs et des rivières.

Comportement

Le Cobe de Lechwe est sédentaire, l'essentiel de son activité ayant lieu tôt le matin ou en fin de journée (à la fraîcheur). Il est très sociable puisqu'il vit en groupes constitués de quelques dizaines à quelques centaines de mâles et de femelles. Il est capable de pousser des grognements saccadés et des sifflements.

Alimentation

Cette antilope se nourrit d'herbes et de plantes aquatiques y compris celles qui, après les avoir piétinées, poussent dans l'eau

Longévité

10 à 15 ans dans la nature, jusqu'à 20 ans en captivité.

Reproduction

Les accouplements et les mises bas peuvent avoir lieu toute l'année. Quand le mâle est en rut, il occupe un lieu surélevé pour bien être vu des femelles et de ses rivaux ; Il va alors passer son temps à attirer les femelles et à repousser les mâles. Les cornes annelées servent alors aux combats qui établissent la hiérarchie entre mâles. Ces combats sont surtout rituels et peu violents. Le mâle le plus fort choisit ses femelles qui constituent alors son harem.

La femelle donne naissance à un petit après 7 mois $\frac{1}{2}$ environ de gestation. Quand il naît, le petit pèse environ 5 kg. Il reste caché dans les hautes herbes en l'absence des adultes. L'allaitement, qui a lieu le matin et le soir, dure 4 mois. La maturité sexuelle du Cobe de Lechwe est atteinte à 2 ans $\frac{1}{2}$ pour le mâle et à 18 mois pour la femelle.



Figure 10 : L'Oryx algazelle (Oryx dammah)

Morphologie

L'Oryx algazelle mesure environ un mètre vingt à l'épaule et pèse autour de 150 kilogrammes¹. Son pelage court est blanc avec une poitrine et le bout de queue de couleur fauve et des marques noires sur le front et sur le dessus du museau. Ses cornes sont longues, fines, parallèles et incurvées vers l'arrière et peuvent atteindre 1 à 1,25 mètre chez les deux sexes

Comportement

L'oryx algazelle se nourrit de feuilles, d'herbes et de fruits, qu'il trouve dans les savanes, les steppes et les semi-déserts, cet oryx ne pénètre jamais dans le vrai désert, contrairement à

l'addax. Les oryx se regroupent en hardes mixtes pouvant atteindre 70 animaux. Autrefois, les oryx algazelles pouvaient se regrouper en troupeaux de plusieurs milliers d'individus pour les migrations, mais désormais il n'y a plus suffisamment d'oryx pour cela. Historiquement, en période de sécheresse, les oryx algazelle migrent très loin à la recherche de pâturages verts et d'eau, bien qu'ils puissent survivre sans eau pendant plusieurs semaines, ses reins prévenant la perte d'eau en urine. Il peut aussi élever la température de son corps pour éviter de transpirer.

Après une gestation de 270 jours, la femelle met bas à un seul petit.

En cas de danger, ils peuvent courir très rapidement, jusqu'à 60 à 70 km/h en pointe et ils peuvent aussi courir à 30 km/h pendant une demi-heure sans problèmes. Leurs cornes sont également un bon moyen de défense contre les prédateurs.

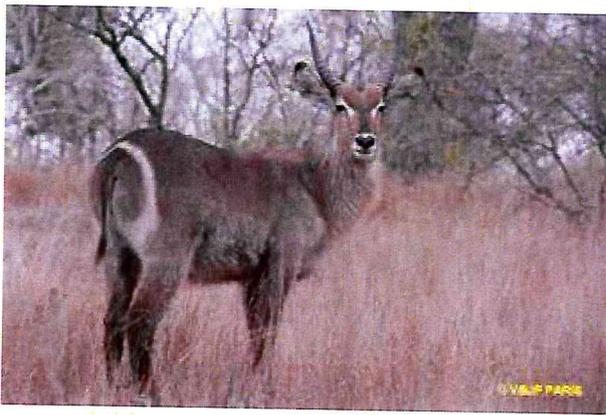


Figure 11 : Le cobe à croissant (*kobus ellipsiprymmus*)

Morphologie

Il mesure entre 100 et 130 centimètres au garrot pour un poids de 160 à 240 kilos. Sa robe est brun-roux, progressivement plus foncée chez les sujets âgés. Sa dénomination *cobe à croissant* est due au cercle blanc caractéristique sur la croupe, entourant la queue. Le mâle porte deux cornes arrondies en forme de lyre et ornées de bourrelets en spirale.

Comportement

Le cobe à croissant est diurne. Les femelles et les jeunes vivent en troupeaux de 20 à 40 individus, parfois davantage, sur un territoire d'environ 1,2 km² gardé par un mâle, généralement détrôné vers l'âge de 10 ans. Contrairement à ce que le nom de *Waterbuck* peut laisser entendre, il ne passe guère de temps dans l'eau sauf pour s'y mettre à l'abri des prédateurs, dont le principal est le lion. Des glandes cutanées imprègnent la fourrure d'une substance huileuse qui donne à l'animal une forte odeur musquée et qui peut contaminer la viande si la peau n'est pas retirée avec soin. Le cobe à croissant n'est ainsi pas recherché pour sa viande, bien que parfaitement propre à la consommation.

La gestation de la femelle est de 240 jours et elle ne peut avoir qu'un petit à la fois. On trouve cette espèce notamment en Afrique du Sud, au Botswana, en Éthiopie, au Kenya, au Malawi, au Mozambique, en Ouganda, en Tanzanie, en Zambie et au Zimbabwe.

II.GENERALITES SUR LES ANIMAUX SAUVAGES CAPTIFS

(Chaux, j.j and Lecomate, c.200.Faune sauvage.Bourgelat ; Le guide pratique de veterinaire-Bourgelat.Chatena-Malabry.170-171).

Les animaux sauvages, toutes deux en voie de disparition et en plein essor, ont tout ce que dont ils ont besoin pour survivre dans un zoo. Les animaux en voie de disparition sont aidés à se reproduire et à élargir la population de leur espèce ainsi que d'être conservé en lieu sûr pour éviter qu'il diminue plus. Cela rend les zoos parfait pour les espèces en voie de disparition mais zoos fournissent également le même soin pour les animaux qui ne sont pas en voie de disparition. Quant à l'état sauvage, ils peuvent être à risque d'être chassés et tués pour leur fourrure ou tués par d'autres animaux. En captivité, ils peuvent être sauvés et nourris à la santé, nourris avec des aliments et ont un environnement sain.

Le monde des zoos fait face à de multiples problèmes du point de vue du bien-être des animaux sauvages en captivité. Parmi ceux-ci, on compte « l'ennui », cause de stress. Le concept d'enrichissement du milieu a été développé pour répondre à cette problématique. Il s'agit d'améliorer l'environnement physique, social et psychologique des animaux. Dans cette optique, une politique actuelle tend à réaliser des enclos les plus proches possibles du milieu naturel (chose parfois délicate à faire : problème d'espace, d'écologie, d'environnement social...). La santé des animaux est très importante, aussi ils sont encouragés à se comporter comme s'ils étaient libres dans la nature. Si cette incitation disparaît, les animaux sauvages peuvent entrer en dépression ou agir de façon anormale en captivité. Face à cet ennui et aux comportements dits stéréotypés (répétition à l'infini d'un comportement précis : tourner en rond, suite de geste...), des études d'enrichissements du milieu sont mises en place avec plus ou moins de réussite. Il est en effet difficile d'estimer le stress via les comportements stéréotypés du fait, entre autres, du manque de données sur les comportements naturels de certaines espèces.

Un autre problème (fortement lié au précédent) est celui de la reproduction. Comment faire reproduire un couple en captivité ? En effet, la reproduction en milieu naturel dépend de nombreux facteurs environnementaux, sociaux, physiologiques..., qui ne sont pas forcément reproductibles en captivité. Face à cela, de nombreuses études sont entreprises et certains parcs se spécialisent dans la reproduction d'un groupe précis, par exemple la vallée des singes à Romagne qui s'occupe de la reproduction des primates ou encore le parc des félins à Nesles qui s'occupe principalement de la reproduction des grands fauves.

Mais, dans l'ensemble, le développement de l'éthologie (étude du comportement animal) a permis de maîtriser la reproduction de nombreuses espèces en zoo, y compris d'espèces naguère considérées comme difficiles à élever voire à maintenir en captivité (Gorille, Rhinocéros, Okapi...).

Dans une optique comportementaliste, certains parcs zoologiques pratiquent la socialisation des jeunes animaux nés en captivité avec pour objectif le bien-être de ces animaux à l'âge adulte vis-à-vis de la présence d'êtres humains. Tel est le cas, en Norvège, du zoo polaire implanté à Bardu pour l'élevage des louveteaux et des oursons.

Cette volonté d'améliorer le bien-être des animaux sauvages en captivité n'est toutefois pas facile à mettre en place du fait du manque de financement pour permettre aux parcs publics une restructuration efficace (comme pour le zoo de Vincennes¹⁷ dont la vétusté des installations a conduit à sa fermeture en 2008) ou de la réticence de parcs privés qui ne veulent pas changer leur manière de faire. En effet, un zoo privé qui fait une recette importante, voire très importante, ne veut pas forcément changer ses enclos (les faire plus spacieux et mieux structurés avec des niches pour que les animaux puissent se cacher du public), ce qui pourrait déplaire aux visiteurs !

Néanmoins, certains zoos se restructurent peu à peu et offrent aux animaux des enclos convenables, c'est-à-dire le plus proche possible du milieu naturel de l'espèce donnée. La majorité des zoos français et européens fait d'ailleurs des efforts en ce sens (à hauteur de leurs moyens financiers), malgré la persistance d'établissements rétrogrades. Certains zoos sont particulièrement réputés pour la qualité de leurs installations.

II.1. Rôles des parcs zoologiques

(Entretien avec le Docteur-vétérinaire Franck Chaduc, PDG de Touroparc.zoo)

L'élevage en captivité dans les zoos est une technique de restauration ex situ de la faune sauvage connue et popularisée sous le nom et l'image de « l'Arche » en référence symbolique à l'Arche de Noé. Pour assurer leur rôle de conservation des espèces animales menacées, les zoos se considèrent comme des arches (de Noé) modernes. L'objectif principal est d'établir une population génétiquement viable dans les zoos, afin de préparer une réintroduction future dans le milieu naturel. Les populations en captivité sont également une assurance de pérennité pour les espèces sauvages en voie d'extinction ou interviennent comme dernier recours si la conservation dans le milieu naturel est impossible.

Les jardins zoologiques et les aquariums publics sont les plus classiques des méthodes de conservation ex situ, qui tous ensemble hébergent des spécimens protégés dans un but d'élevage et de réintroduction dans la nature lorsque cela est nécessaire et possible. Ces installations offrent non seulement des logements et des soins pour les spécimens d'espèces menacées, mais ont aussi une valeur éducative. Ils informent le public sur le statut des espèces menacées, la menace pesant sur elles et les facteurs qui causent cette menace, avec l'espoir de créer l'intérêt public pour arrêter et inverser les facteurs qui mettent en péril la survie d'une espèce en premier lieu. Ils sont les sites intervenant dans la conservation ex situ les plus visités publiquement, d'après la WAZA estimant que les 1100 zoos et aquariums fédérés dans le monde reçoivent plus de 600 millions de visiteurs par an -- environ dix pour cent de la population mondiale.

Un effort international est fait par les zoos pour coordonner des programmes d'élevage d'espèces animales menacées de disparition. Il s'est développé sous la conduite des experts du *Captive Breeding Specialist Group* (CBSG), créé par l'UICN en 1979 et chargé de faire l'interface entre les spécialistes de la conservation de terrain et la communauté des parcs zoologiques et des centres d'élevage de faune sauvage. Concernant la communauté des zoos et des aquariums, la reproduction des espèces animales en danger est coordonnée par des programmes d'élevage en coopération incluant des livres généalogiques - ou stud-books internationaux - et des coordinateurs qui évaluent les rôles

individuels des animaux et des institutions dans une perspective globale ou régionale (à l'échelle d'un continent ou d'un sous-continent)

Les espèces animales menacées sont aussi préservées en utilisant les techniques des banques génétiques. L'information génétique, nécessaire à l'avenir de la reproduction des espèces animales menacées, peut être conservée dans des banques de gènes, qui consistent en des installations cryogéniques utilisées pour stocker les spermatozoïdes, les œufs, ou les embryons vivants.

III.MALADIES DES HERBIVORES SAUVAGES : MENACES POTENTIELLES SUR LE BETAIL ET LES HUMAINS

Ces dernières années, la faune a été compromise dans l'épidémiologie des maladies infectieuses émergentes qui présentent une menace pour la santé humaine et animale (Daszak et al ,2000 ; Bengis et al ,2004)

Environ 60% des pathologies humaines sont zoonotiques, c'est-à-dire transmissibles de l'animal à l'homme, Les espèces sauvages peuvent être une source pour 75% des maladies émergentes des dernières décennies (Bengis et al. 2004).

La transmission de maladies entre la faune et le bétail peut être particulièrement préoccupante en ce qui concerne les ongulés sauvages, qui partagent souvent des habitats et des ressources avec le bétail domestique, Le buffle d'Afrique (*Syncerus caffer*) et les gnous (*Connochaetes spp.*) ont été impliqués dans la transmission de la fièvre aphteuse (FA) et la tuberculose bovine pour le bétail en Afrique (Sutmoller et al,2000 ;Renwick et al ;2006).

La maladie peut être transmise par contact direct ou indirect entre les individus infectés et réceptifs, Les voies de transmission orale sont importantes pour de nombreux parasites, en particulier dans les systèmes où les ruminants sauvages ont l'accès aux pâturages des animaux d'élevage. L'ingestion de fourrage contaminé par des matières fécales pendant le pâturage peut conduire à des possibilités de transmission.

Les êtres humains sont principalement exposés aux zoonoses de la faune par la propagation de l'infection aux animaux domestiques.

Des animaux sauvages tels le cerf et la gazelle, représentent une source de nourriture pour l'homme grâce à la chasse, donc il y a risque de consommer une viande contaminée, toutefois le contact ou l'ingestion d'eau contaminée par des matières fécales et de l'urine d'animaux infectés est également une voie de transmission entre la faune et les humains.

La persistance des maladies communes peut être un problème particulier où les ruminants sauvages coexistent avec le bétail.

Par conséquent, l'éradication ou le contrôle d'une maladie dans un système multi-hôte devient plus difficile et exige en même temps la gestion des maladies d'animaux sauvages et d'élevage.

Des recherches accrues sur la transmission d'agents pathogènes entre animaux domestiques et sauvages sont nécessaires, car les voies de transmission dans de nombreux cas ne sont pas entièrement comprises (Frolich et al :2002).

Afin de minimiser le risque de transmission des maladies aux animaux d'élevage et les humains, l'amélioration de la surveillance des maladies de la faune sauvage est également nécessaire (Sainsbury et al. 2001, Frolich et al ; Simpson, 2002).

IV. PRESENTATION DE QUELQUES PARASITES DES HERBIVORES SAUVAGES

Les parasites sont des êtres vivants, qui pendant une partie ou la totalité de leurs vies, se nourrissent de diverses substances ou de contenu intestinal, comme le cas des parasites intestinaux qui colonisent les intestins, d'un autre hôte sans les détruire, dans le cas où leurs effectifs ne soient pas importants, Les parasites étudiées appartiennent à l'Embranchement des Helminthes et à l'Embranchement des protozoaires, Deux familles à savoir les Helminthes et Protozoaires.

IV.1. Critères retenus pour le choix des parasites

Dans la nature, les animaux sauvages vivent sur de grandes surfaces et ont par conséquent une faible résistance génétique contre les infections parasitaires en raison de la faible exposition, Lorsque les troupeaux de ces animaux sauvages sont gardés en captivité dans des parcs zoologiques la contrainte à laquelle les animaux sont soumis affaiblit leur système immunitaire, ce qui les rends plus sensibles aux parasites et par conséquent aux infections parasitaires (Muoria et al ; 2005). Le surpeuplement, l'hygiène et l'alimentation sont également des facteurs clés dans le développement des endoparasites chez les animaux du zoo (Malan et al ; 1997). Le problème des infections parasitaires constitue une menace sérieuse pour les espèces en voie de disparition.

En outre, il y a des endoparasites que les animaux peuvent transmettre à l'homme (zoonoses), à la fois pour visiteurs ainsi que les travailleurs du zoo.

L'examen des selles d'un individu permet d'établir le diagnostic puisque l'on y retrouve leur forme de dissémination : œuf, larve. Contrairement aux examens sérologiques qui ne permettant pas forcément d'affirmer le diagnostic de façon certaine à l'exception de certaines parasitoses telles que la bilharziose (Nozais et al 1996).

De plus, la possibilité d'accès aux parasites de l'appareil supérieur (bouche œsophage et estomac) nous a orienté à se limiter à l'étude des parasites uniquement.

Enfin, les parasites choisis répondent aux critères suivants ;

I) parasite agent de zoonose

II) Parasite ayant un pouvoir pathogène marqué pour les ruminants et

III) Parasite ayant une forte prévalence.

IV.1.1. Les Helminthes

Les Helminthes sont des organismes appelés communément les vers. D'après Anonyme, 1999 et Musuba (2007) « les Helminthoses digestives sont dues à la présence ou au développement de Nématelminthes et des Plathelminthes dans la paroi et dans la lumière de l'intestin ». L'embranchement des Helminthes se subdivise en deux Phylum des Plathelminthes et Phylum des Nématelminthes.

➤ Les Plathelminthes

Appelés vers plats, les plathelminthes regroupent des parasites hermaphrodites à l'exception des schistomose. Les plathelminthes se subdivisent en deux classes : la classe des Trématodes et la classe des Cestodes.

Les Trématodes sont des vers plats à corps non segmenté, alors que les cestodes sont des vers plats à corps segmentés. Les parasites qui nous intéressent appartiennent à la classe des Cestodes. Parmi les espèces de parasites Cestodes, citons : *Moniezia sp* et *Aviteline sp*.

1. *Moniezia sp*

- Taxonomie simplifiée

Embranchement des plathelminthes, classe des cestodes, ordre des Cyclophyllidea, famille des Anoplocephalides, sous-famille des Anoplocephalines. Il existe deux espèces pathogènes concernant le genre *Moniezia* chez les ruminants : *M.benedeni* (bovins) et *M.expansa* (petits ruminants).

- Mode de contamination

Les ruminants se contaminent par ingestion d'Oribates qui contiennent la forme cysticercoïde du parasite.

- Éléments d'épidémiologie

Ils se retrouvent chez des ruminants sauvages qui ont brouté sur des pâturages occupés précédemment par des moutons et bovins domestiques. Ils affectent principalement les jeunes plus que les adultes. Ce parasite est identifié chez les rennes de l'île de George du sud, la Norvège et la Russie (Semenova, 1967 ; Zelinskii ; Leader – Williams, 1985). Chez le lama la seule espèce est *M.expansa* en Amérique du sud (Beldomenico, 2003).

- Biologie

La forme cysticercoïde peut survivre 3 à 4 mois chez l'hôte intermédiaire dont la durée de vie atteint 12 à 18 mois. Cette forme donne naissance à la forme adulte qui est située dans l'intestin grêle de l'hôte définitif. En position terminale du corps du parasite adulte, des segments ovigères sont éliminés. Ils sont microscopiquement visibles dans les fèces. Ces segments peuvent se lyser dans le tube digestif et libérer des œufs que l'on peut mettre en évidence par coproscopie.

- Cycle du parasite

Le cycle est dixène. L'hôte définitif : ruminant. L'hôte intermédiaire : acarien (oribate).

Ppp=4 à 7 semaines

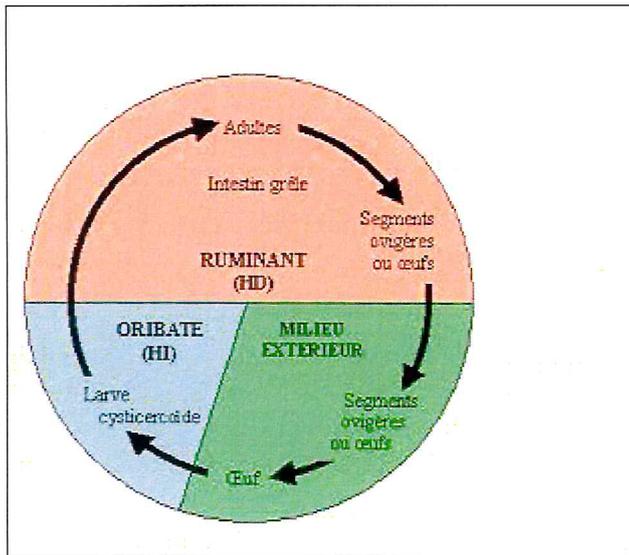


Figure 12 : cycle de *Monezia sp*(<http://www2.vetagrosup.fr>)

- Pronostic

Une forte infestation peut être à l'origine de massive assimilation voire d'obstruction. Les animaux qui en souffrent le plus, sont le plus souvent les jeunes. Ils présentent de la diarrhée et un amaigrissement. (Anderson, 2000).

Dans la majorité des cas, les infections restent inapparentes et les parasites ne sont identifiés qu'au moment de l'autopsie. (Rickard, 1994).

- Prophylaxie

Prophylaxie sanitaire : la lutte contre les oribates peut être pratiquée en exposant ces dernières à la sécheresse par un labour profond des terres. Prophylaxie médicale : elle passe par le traitement préventif des jeunes qui sont des individus cible.

2. *Aviteline sp*

- Taxonomie

Classe : Cestode ; **Ordre** : Cyclophyloidea ; **Famille** : Anolocephalides

- Eléments épidémiologiques

La contamination se fait par voie buccale après ingestion des hôtes intermédiaires. Deux formes d'infestations possibles, soit directement par des oribatides ou indirectement par les animaux infestés. Les ruminants peuvent héberger les parasites un mois voir une année au maximum. Les œufs une fois dans le milieu extérieur, peuvent résister un à deux mois. Chez les Oribatides, le parasite survit pendant toute la vie de l'acarien mais la destruction de ces derniers se fait par dessiccation en quelques semaines.

Les jeunes, les animaux malades et les animaux mal nourris sont plus exposés que les animaux sains.

Cliniquement, les troubles digestifs sont peu caractéristiques. On constate des petites coliques et diarrhées. Par contre, on note des troubles de rumination et une atteinte de l'état général (anémie et amaigrissement). Des troubles nerveux peuvent exister à savoir des tremblements et convulsions.

- **Biologie**

Parasite de l'intestin grêle.

Scolex volumineux, segmentation peu visibles, proglottis sont courts. Chaque segment ovigère renferme un seul organe para-utérin.

Le parasite absorbe les nutriments nécessaires pour sa croissance par `pinocytose` du fait qu'il est dépourvu d'un tube digestif.

- **Cycle évolutif**

Hôte intermédiaire : arthropodes invertébrés ou mollusque.

Les œufs se développent entièrement dans l'utérus du vers. En absence de ponte, ce sont les anneaux ovigères qui seront éliminés dans les fèces. Les œufs seront retrouvés dans le milieu extérieur après la destruction des anneaux. Le développement nécessite le passage chez un seul hôte intermédiaire, le plus souvent arthropodes ou mollusque. Le développement de vers adulte se fait à partir du scolex de la larve (larve cystecercoides contenant un scolex, dont le développement se fait chez l'hôte intermédiaire) dans l'intestin sans aucune migration (Tansson, 2006).

- **Pronostic**

Grave sans les infestations massives qui sont rarement rencontrées.

- **prophylaxie**

Destruction des adultes non pathogènes qui n'est pas facile. Cependant, l'albendazole est actif

(à 10mg/kg). Destruction des hôtes intermédiaires.

➤ **Les Nématelminthes**

Vers cylindriques, non segmentés, tube digestif complet et les sexes sont séparés. Leur cycle est soit homoxène ou hétéroxène. Les espèces de parasites étudiés, au nombre de 07, sont : *Capillaria bovis*, *Cooperie oncophora*, *Toxocara vitulorum* (= *neoascaris Vitulorum*), *chilbertia Ovina*, *Nematodirus sp*, *strongyloides sp* et *Trichuris sp*.

1. capillaria bovis

- **Taxonomie**

Cappilaria bovis appartient à la classe des Adenophora, ordre des secernentasia, famille des *Trichuridae*, et genre *Cappilaria* (Anderson, 2000 ; Ollagnier, 2007). *Capillaria sp* est un nématode cosmopolite affecte plusieurs espèces de mammifères, parmi lesquels les ruminants sauvages. *Cappilaria bovis* parasites de nombreux ruminants (bovidae, cervidae, camelidae et antilocapridae). Il est re-décrit à partir de spécimens parasites de l'intestin grêle de cerf (*cervus elaphus*) en France (Jean-lou justine et Hubert Ferte, 1988). Parmi les synonymes de *Cappilaria bovis*, on cite : *Trichosoma bovis* (Schnyder, 1906), *Cappilaria brevipes* (Ransom, 1991), *Cappilaria longipes* (Ransom, 1911), *Aonchtheca brevipes* (Freitas & Mendonca, 1961).

- Eléments épidémiologiques

La contamination se fait par ingestion des œufs embryonnés dans le milieu extérieur. Bien que l'infestation par *Cappilaria bovis* soit fréquemment survenue, peu de données sont connues sur la clinique et l'épidémiologie du parasite (ANONYME 1).

- Biologie

Parasite de l'intestin grêle. Le male est de 14 à 16 mm de long, avec une extrémité postérieure effilée ; la femelle est de 24 à 28 mm (Schnyder, 1906). L'œuf mesure moins de 60 x 30µm (taille des œufs de *Trichuria discolor*). Il est en forme de citron et pourvu de deux bouchons polaires peu saillants. Parois de l'œuf sont aplaties ce qui permet de distinguer ces œufs de ceux de *T. discolor* (Parois convexes) (ANONYME 1).

- Cycle évolutif

Le cycle parasitaire est monoxène. Les œufs évoluent dans le milieu extérieur en 5 à 7 semaines en larve. Le cycle serait comparable ensuite avec celui décrit pour *Trichuris suis*. LES Adultes sont situés au niveau de l'intestin grêle (ANONYME 1). Le cycle et l'épidémiologie des *Cappilaria* chez les petits camélidés restent inconnus (Fowlerm, 2007).

2. *Cooperie oncophora*

- Taxonomie

Embranchement : Nématode ; **classe** : Secernentae ; **Ordre** : Strongylidae ; **Famille** : Trichostrongylidae.

- Eléments épidémiologiques

La contamination se fait par ingestion de larves infestantes (L3) présentes dans le milieu extérieur. *Cooperia sp* est un parasite peu pathogène du fait que l'immunité se développe rapidement, et que le ver ne pénètre pas la muqueuse mais vit entouré des villosités intestinales (ANONYMEb 2004).

Les œufs et les larves L3 sont assez résistants dans le milieu extérieur (3 voire 6 semaines). Le développement larvaire nécessite de l'humidité, oxygène et d'une température optimale 20-22°C. individus sensibles : animaux jeunes ou plus âgés en cas de mauvaises conditions d'élevage (exemple : animaux carencés).

Cliniquement, les symptômes sont peu spécifiques. Suite à une phase d'anorexie et d'amaigrissement, on constate une dégradation de l'état général. Des épisodes de diarrhées peuvent être perçus lors d'une forte infestation.

- biologie

Parasite de l'intestin grêle, chymivore. Les larves sont enveloppées dans une gaine et possèdent un œsophage court. La larve est de 750 à 850µm de long. L'œuf est ellipsoïde, dépourvu de bouchon polaire et non opercule. L'œuf de strongle digestif mesure en moyenne 80-100 x 40-50 µm (27). Il est à différencier de celui de *Nematodirus* (deux fois plus grand).

- Cycle évolutif

Cycle est classiquement monoxène. La contamination se fait par l'ingestion de L3. Le cycle parasitaire peut être interrompu chez l'hôte définitif par phénomène d'hypobiose. Ce dernier a lieu à l'automne, lorsque les larves infestantes ont subi le froid avant d'être ingérés.

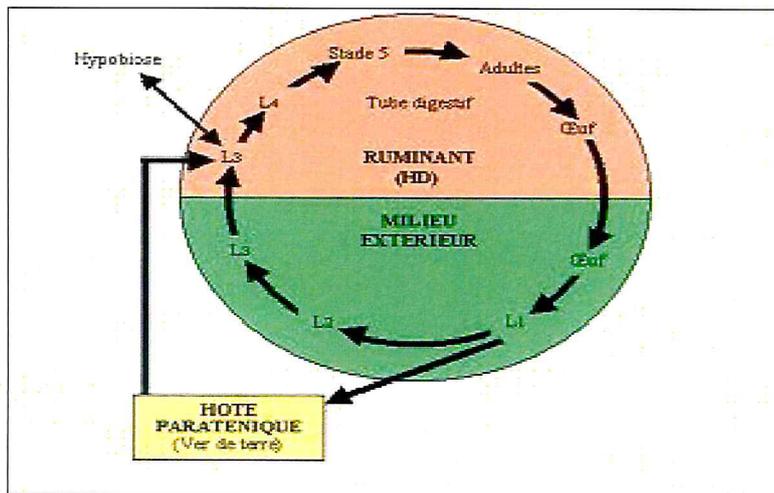


Figure 13 : Cooperie oncophore

Ppp=3 semaines à 2 mois (4 à 5 mois si hypobiose).

Durée de la phase externe = 1 à 2 semaines

Durée de vie chez l'hôte définitif = 4 à 6 mois

- Prophylaxie

La prophylaxie est devenue la solution clé pour la lutte contre les strongles digestifs chez les ruminants. Sur le plan sanitaire, la séparation des espèces est un point clé de la gestion

des pâtures. Il est également recommandé de surveiller la qualité de l'alimentation des animaux.

Sur le plan médical, il faut favoriser la mise en place de l'immunité et traiter pour lutter efficacement contre le pic de juillet. Le traitement à la rencontre en bâtiment n'est décidé qu'après connaissance des résultats coproscopiques.

3. *Toxocara vitulorum (neoascaris vitulorum)*

- Taxonomie

Nématode appartenant à l'ordre des Ascaridida, famille des Toxocarides

- Biologie

Parasite chymivore de l'intestin grêle. Les adultes sont visibles à l'œil nu, d'une longueur de 20 à 30 cm, vers rond, blanchâtre. Les œufs ont une forme sphérique, 75-95*60-75µm, ils possèdent une membrane épaisse (Anonyme2).

Les larves sont migratrices, peuvent être retrouvées dans la cavité intestinale et dans de nombreux organes (poumons, trachée, œsophage, foie, reins etc.) (Anonyme3).

- Cycle évolutif

Le cycle peut être considéré comme dixène. Les œufs infectieux, une fois dans le milieu extérieur, ils contaminent tous les pâturages. Ils peuvent survivre pendant des mois, mais ils sont sensibles à la lumière du soleil. Après ingestion des œufs par l'hôte, les larves éclosent dans l'intestin, migrent dans l'intestin grêle.

Les larves peuvent être transmises au jeune par le colostrum ou le lait dès les 3 premières semaines, cela est expliqué par le fait que ces larves ont un caractère migrateur, et donc tendance à migrer vers les autres organes.

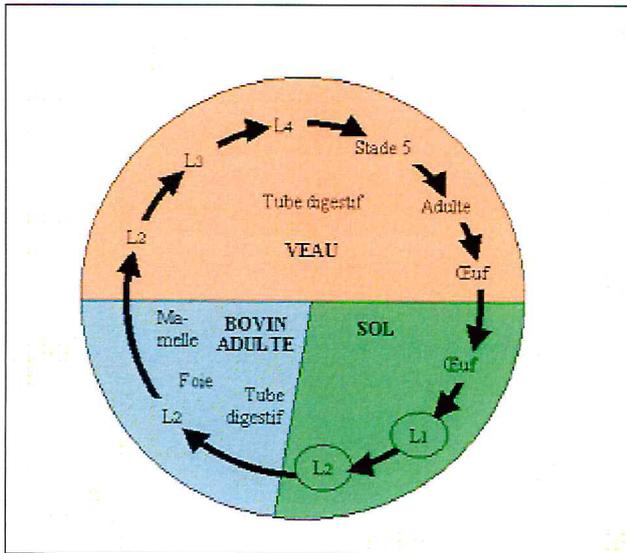


Figure 14 : *Toxocara vitulorum* (<http://www2.vetagrosup.fr>)

Durée de la phase dans le milieu extérieure est de 50 jours

Durée de vie des parasites adultes est d' un mois

Durée de vie des parasites chez les bovines adultes est de 5 mois

- Prophylaxie

Les jeunes sont les plus exposés à cette parasitose. Il est en générale reconnu que le succès de la lutte contre ce parasite, notamment pour les autres helminthes dans les zones endémiques, c'est – à – dire où les conditions favorables permettent le développement de ce ou ces parasites, ne peuvent être atteints que grâce à l'application d'une gestion appropriée de l'élevage et pâturage afin de limiter la contamination. Ainsi que l'utilisation stratégique des produits anthelminthiques. Cependant, les larves enkystées sont insensibles aux traitements anthelminthiques classiques (Anonyme2). Il est recommandé de nettoyer les locaux avec de l'eau chaude sous pression afin d'assurer la destruction des œufs (Anonyme2).

4. *Chabertia ovina*

- Taxonomie simplifiée

Embranchement des Nématelminthes, Classe des Nématodes, Ordre des Trichinellidae, Famille des Trichuridae.

- Mode de contamination

La contamination se fait par ingestion d'aliments contaminés ou d'eau souillée par des œufs renfermant la larve au stade 2 ou 3 selon les auteurs (L2 ou L3). Cette contamination se réalise par le biais d'animaux malades ou plus souvent par des adultes porteurs.

- Eléments d'épidémiologie

Ce parasite se retrouve dans presque toutes les populations étudiées de mouflons de Dall (Nielsen et Neiland, 1974 et Simmons et al. 2007). Ils sont également identifiés chez le lama et le dromadaire. (M. e. Fowler, 1995). Des œufs ont été récupérés chez les gazelles.

Individus sensibles : animaux jeunes ou insuffisamment immunisés. Saison : infestation 1 à 2 mois après la mise au pâturage ou dans des bâtiments mal entretenus pour les animaux domestiques.

- Biologie

La contamination des animaux s'effectue par ingestion d'œufs renfermant la larve L2 ou L3 (selon les auteurs). La larve est libérée dans le tube digestif. Elle gagne le caecum ou le colon où elle subit deux mues pour aboutir au stade adulte. Les adultes hématophages se pondent des œufs qui sont éliminés avec les fèces. Dans le milieu extérieur, les larves évoluent protégées à l'intérieur de l'œuf jusqu'au stade 2, stade infestant.

- Cycle de vie : Le cycle est monoxène. HD : ruminant

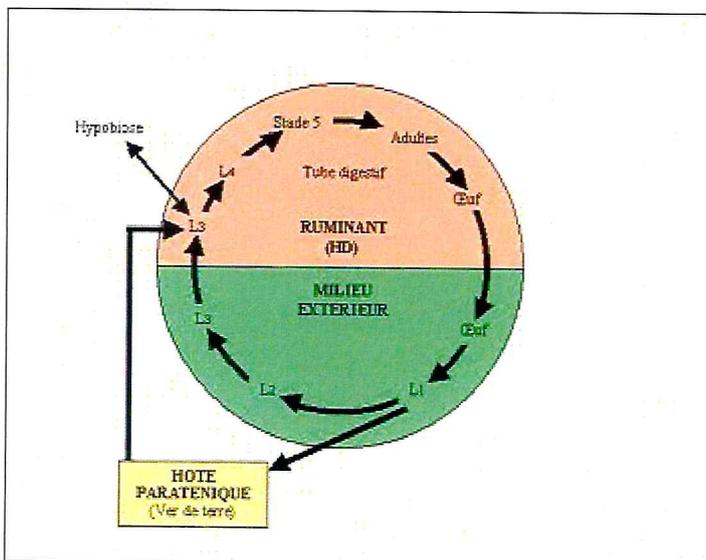


Figure 15 : cycle de *Charbetia ovina* (<http://www2.vetagrosup.fr>)

Le cycle est monoxène Hd : ruminant ; ppp=1 à 3 mois

- Pronostique

Ce parasite est rarement à l'origine d'une expression clinique à lui toute seule. Il est souvent associé aux diarrhées néonatales et provoque des retards de croissance. En cas de forte infestation, il est possible d'observer de l'anémie et de l'anorexie.

- Prophylaxie

La prophylaxie passe par le traitement médical des jeunes avant la mise au pré. Par la suite l'immunisation est possible lorsque le recours aux anthelminthiques n'a pas été trop soutenu.

5. *Nematodirus* sp

- Taxonomie simplifiée

Embranchement des némathelminthes, classe des nématodes, ordre des myosyringata, famille des thricostrogylides.

- Mode de contamination

Ingestion de larves au stade 3 présentes dans le milieu extérieur.

- Éléments d'épidémiologie

Souvent rencontré en association avec d'autres parasites du même genre. C'est un parasite des zones tempérées froides, initialement isolé en Grande-Bretagne. Les agneaux sont les principales sources de contamination des pâturages. Il a été isolé chez le chevreuil.

- Biologie

Il colonise majoritairement le tiers proximal de l'intestin grêle plus précisément la région située de 1 à 3 mètres après le pylore. L'adulte est libre dans la lumière du tube digestif, le plus souvent colle à la muqueuse, alors que les troisièmes et quatrièmes stades larvaires se développent dans les glandes de la muqueuse (Ransom B.H.1991).

- Cycle du parasite

Le cycle parasitaire est classiquement monoxène même si des hôtes parateniques comme les vers de terre peuvent intervenir. Remarque : le cycle parasitaire peut être interrompu chez l'hôte définitif : c'est le phénomène d'hypobiose. L'hypobiose a lieu à l'automne, lorsque les larves infestantes ont subi le froid avant d'être ingérées. Le développement larvaire reprend alors à la fin de l'hiver. Il faut noter que le phénomène d'hypobiose est moins courant chez les petits ruminants que chez les bovins.

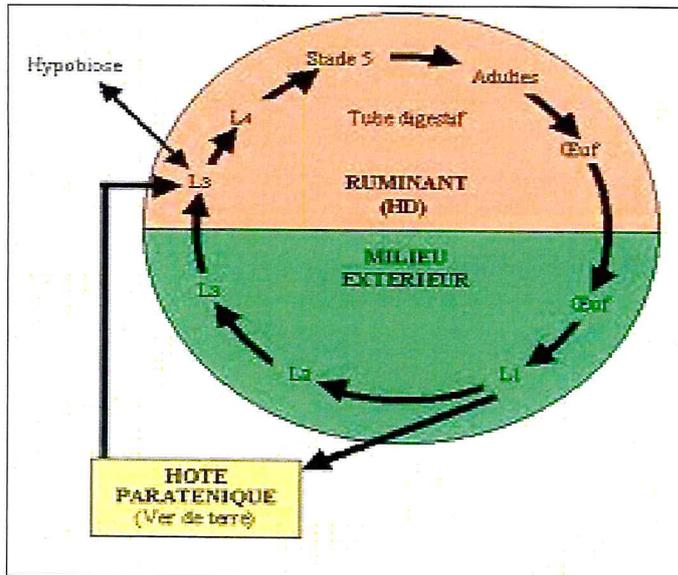


Figure 16 : Cycle de *nematodirus* (<http://www2.vetogrosup.fr>)

- Pronostic

Dans les plus graves la mort survient en 2 à 4 jours. Pour les cas moins graves ; la diarrhée cesse d'elle-même en un mois. Plusieurs animaux sont atteints simultanément donnant une allure épidémique à la maladie.

Prophylaxie

La rotation des pâtures est difficile à mettre en œuvre en termes de moyens humains. On préférera diminuer la charge à l'hectare en bêtes et constituer dans la mesure du possible des lots d'animaux homogènes. La séparation des espèces est bien sur un point clé de la gestion des pâtures. Il est également recommandé de surveiller la qualité de l'alimentation des animaux.

6. *Strongyloides sp*

- Taxonomie simplifiée

Embranchement des Nématelminthes, Classe des Nématodes, Ordre des Rhabditida, Famille des Strongyloïdides.

- Mode de contamination

Ingestion des larves au stade 3 (L3) (exemple : lait, colostrum ou sol contaminés) ou bien par passage transcutané.

- Éléments d'épidémiologie

Ce parasite a été retrouvé chez des petits camélidés aux États-Unis (FOREYT WJ, 2001). Ainsi que les cervidés (Gruner, 2000). Individus sensibles : animaux jeunes dans des zones humides.

- Biologie

La contamination peut avoir lieu lors de la tétée car des larves infestantes peuvent survivre dans la mamelle et passer dans le colostrum ou le lait, mais la plupart du temps les animaux s'infestent dans le milieu extérieur par voie transcutanée ou par ingestion de L3.

Les larves L3 pénètrent par voie transcutanée et gagnent le cœur droit par voie lymphatique et sanguine (veine cave). Les larves ingérées migrent au cœur droit, elles aussi, mais passant par la muqueuse buccale ou œsophagienne. Ces larves quittent le cœur atteint les poumons où a lieu une mue. Les larves 4 issues de cette mue sont dégluties et se fixent dans l'intestin grêle. Une dernière mue permet l'obtention de stade 5 précédant le stade adulte proprement dit. Seules les femelles sont présentes chez l'hôte parasité. Par pathogénèse, elles donnent des œufs émis dans le milieu extérieur avec les fèces.

Dans le milieu extérieur, la reproduction sexuée est privilégiée si les conditions extérieures sont favorables. Les œufs évoluent, alors, en mâles ou femelles. Dans le cas contraire, les œufs diploïdes qui auraient dû donner des femelles deviennent des larves infestantes en 3 à 5 jours.

- **Cycle du parasite : Le cycle est monoxène**

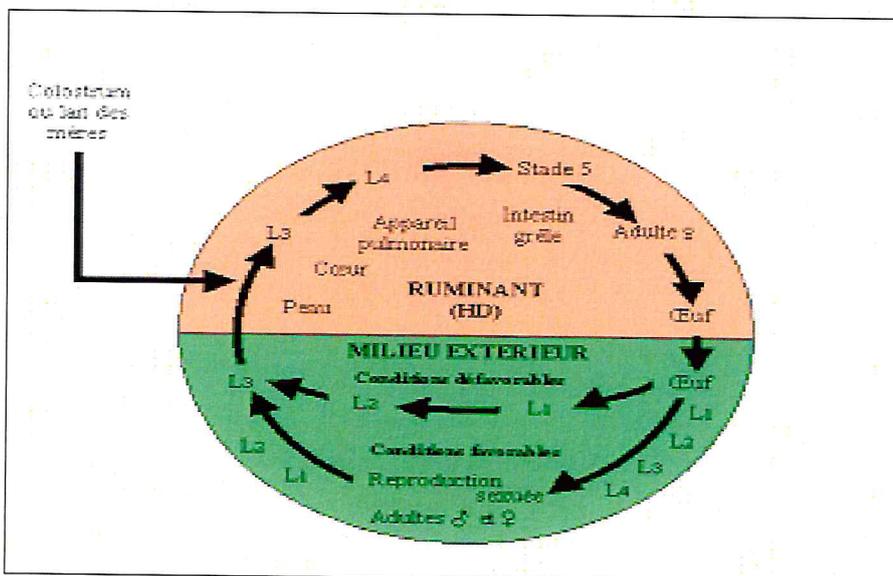


Figure 17 : cycle de *strongyloides sp* (<http://www2vetogrosup.fr>)

- **Pronostic**

Benin, en début d'évolution, on constate une toux sèche qui passe souvent inaperçue. Les symptômes respiratoires évoluent rapidement vers une diarrhée intense de couleur jaun-noir, parfois hémorragique, associée à de l'hyperthermie. La déshydratation est très importante. La mortalité est rare. Les surinfections sont possibles : l'association avec les coccidies est fréquente ; le piétin est possible au point de pénétration des larves infestantes.

- **Prophylaxie**

Prophylaxie sanitaire : locaux aérés, paillage suffisant (en qualité et quantité), hygiène générale convenable, lutte contre l'humidité.

- *prophylaxie médicale* : le cycle parasitaire étant relativement court, il faut l'enrayer le plus rapidement possible et traiter les animaux précocement.

7. *Trichuris sp*

- Taxonomie simplifiée

Embranchement des Nématelminthes, Classe des Nématodes, Ordre des Trichinellida, Famille des Trichurides.

- Mode de contamination

Ingestion d'aliments contaminés ou d'eau souillée par des œufs renfermant la larve au stade 2 ou 3 selon les auteurs (L2 ou L3). Cette contamination se réalise par le biais d'animaux malades ou plus souvent par des adultes porteurs.

- Éléments d'épidémiologie

Ce parasite se retrouve dans presque toutes les populations étudiées de mouflons de Dall (Nielsen et Neiland, 1974 et Simmons et al. 2001).

Ils sont également identifiés chez le lama et le dromadaire (M.e.fower, 1995). Des œufs ont été récupérés chez les gazelles.

Individus sensibles : animaux jeunes ou insuffisamment immunisés. Saison : infestation 1 à 2 mois la mise au pâturage ou dans des bâtiments mal entretenus pour les animaux domestiques.

- Biologie

La contamination des animaux s'effectue par ingestion d'œufs renfermant la larve L2 ou L3 (selon les auteurs). La larve est libérée dans le tube digestif. Elle gagne le caecum ou le colon où elle subit deux mues pour aboutir au stade adulte.

Les adultes hématophages se pondent des œufs qui sont éliminés avec les fèces. Dans le milieu extérieur, les larves évoluent protégées à l'intérieur de l'œuf jusqu'au stade 2, stade infestant.

- Pronostic

Ce parasite est rarement à l'origine d'une expression clinique à lui tout seul. Il est souvent associé aux diarrhées néonatales et provoque des retards de croissance. En cas de forte infestation, il est possible d'observer de l'anémie et de l'anorexie.

- Prophylaxie

La prophylaxie passe par le traitement médical des jeunes avant la mise au pré. Par la suite l'immunisation est possible lorsque le recours aux anthelminthiques n'a pas été trop soutenu.

IV.1.2. Les Protozoaires

Les protozoaires furent observés pour la première fois il y a 300 ans. Ceux sont des unicellulaires mobiles au moins à un stade de leur vie de développement. Aujourd'hui, ils sont placés dans la lignée des protistes.

1. *Giardia duodenalis*

- Taxonomie

Sous-embranchement des protozoaires, ordre des diplomonadida, famille des hexamitides.

- Mode de contamination

Ingestion de végétaux contaminés ou d'eau souillée par des kystes éliminés par des animaux malades ou des animaux porteurs.

- Éléments d'épidémiologie

Giardia duodenalis a été retrouvée chez les humains et le bétail. Peu d'informations sont disponibles sur la prévalence de *G. duodenalis* chez la faune.

Deux de giardiose ont été identifiées chez un cerf de Virginie aux États-Unis et un chevreuil dans les Pays-Bas (Trout et al. 2003 et Van der Giessen et al. 2006). Huit daims en Italie (Lalle et al. 2007). Ces parasites ont été isolés dans des fèces de lamas aux États-Unis. (Rickard, 1994).

Biologie

Les kystes excrétés dans les fèces contiennent un trophozoite mitotiquement arrêtés qui peuvent rester infectieux pendant des mois dans un environnement humide et frais. Après ingestion des kystes, les trophozoites apparaissent dans le duodénum et la division mitotique se poursuit.

Les formes adultes se multiplient alors par reproduction asexuée (bipartition longitudinale). Les adultes donnent des kystes qui passent par l'intestin dans les fèces et sont propagées par l'eau et les aliments contaminés, ou par contact physique.

Cycle du parasite : le cycle est monoxène .ppp=1à3 semaines

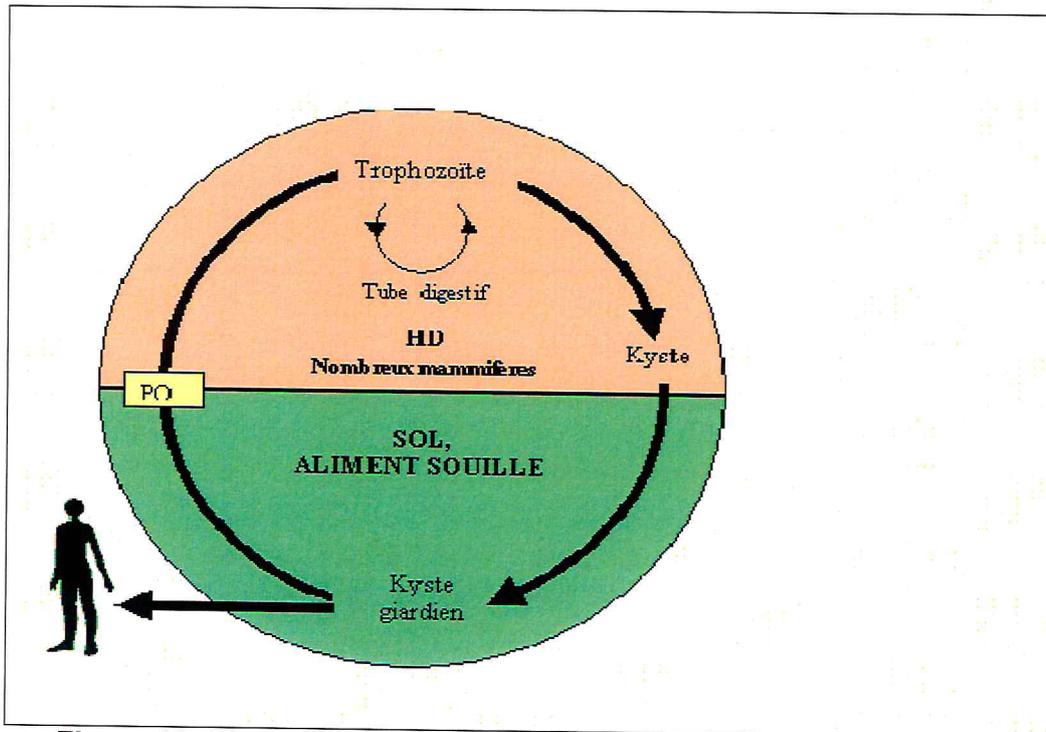


Figure 18: *Giardia duodenalis* (<httpwww3.vetagro-sup.fr>)

- Pronostic

Très souvent asymptomatique. Selles pâteuse ou diarrhéique, douleurs abdominales, plus rarement, asthénie, anorexie, amaigrissement. Chez l'enfant : risque de syndrome de malabsorption et de retard staturo-pondéral.

- Prophylaxie

La prophylaxie est surtout d'ordre sanitaire afin d'éviter tout contact entre les animaux sensibles et les kystes. On conseillera de lutter contre les milieux trop humides et de pratiquer une désinfection à la vapeur d'eau sous pression ou la soude.

- Toute giardiose animale doit être considérée comme potentiellement zoonotique.

2. *Cryptosporidium sp.*

- Taxonomie

Parasites unicellulaire appartenant au sous embranchement des protozoaires, phylum des Api complexa, classe des Sporozoaires et la famille des Cryptosporidies.

- Éléments d'épidémiologies

La contamination se fait par l'ingestion des ookystes sporules qui sont présents dans le milieu extérieur. La cryptosporidiose est une maladie qui touche des jeunes animaux mais aussi les immunodéprimés, elle peut même conduire à la mort. Les symptômes ne sont pas pathognomoniques. Inappétence et l'abattement sont observés chez l'animal atteint, on note

aussi une diarrhée de couleur jaunâtre et d'une odeur nauséabonde ainsi des douleurs abdominales et une déshydratation peuvent aussi être présente.

Les ookystes infestants résistent 3 mois à 15°C et plus de un an à 4°C, cependant, ils sont détruits par le formol à 10% et l'eau bouillante. La maladie a deux formes d'évolution, soit la mort des individus malades, soit la récupération en 2 semaines, rien que les animaux restent affaiblis.

- Biologie

Parasite de l'intestin grêle. Les ookystes émis sporules (kystes) sont petites, de 4 à 6 µm, ovoïde contenant 4 sporozoïtes libres (sans sporocyste) difficilement visibles. La coloration de Ziehl Neelsen permet de les mettre facilement en évidence.

- Cycle évolutif

Le cycle est monoxène. La contamination se fait ingestion d'ookystes sporules, une fois ingérés, ils libèrent des sporozoïtes au niveau de l'intestin grêle qui évolueront en merozoïtes.

Par gamétogonie, les merozoïtes deviennent microgamètes et macro gamètes qui assurent la reproduction sexuée. Il y a formation d'un zygote puis sporogonie. L'ookyste produit par ce cycle sera émis sporule avec les fèces dans le milieu extérieur. Il y a possibilité d'une réinfection de l'hôte par des ookystes sporulés, avant leur élimination

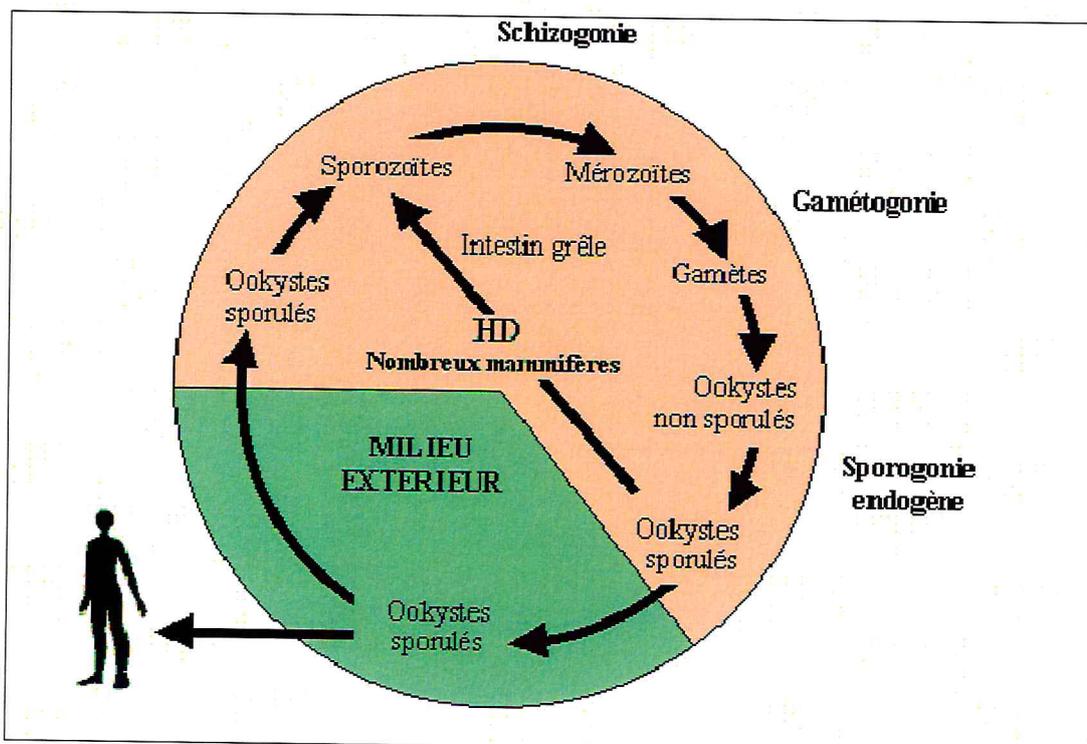


Figure 19 : cycle de cryptosporidiumsp(<http://www3.vetagro-sup.fr>)

Potentialité zoonotique

Maladie transmissible à l'homme et donc dangereuse aux individus immunodéprimés.

- Pronostic

Pas de traitement efficace à l'heure actuelle, de ce fait, un traitement symptomatique est recommandé pour qu'il ne soit pas aggravation de la maladie.

- Prophylaxie

En cas de confirmation de la maladie, il est recommandé de désinfecter les locaux et d'isoler l'animal malade pour éviter la contamination dans autres animaux. ([http : //www.vetagrosup.fr](http://www.vetagrosup.fr))

3. *Eimeria* sp

- Taxonomie

Parasite appartenant au sous embranchement des Protozoaires, Phylum des Apicomplexa, classe des Coccidea, ordre des Eimerida et famille des *Eimeriidae*.

- Éléments épidémiologiques

Le genre *Eimeria* est un parasite de l'intestin, responsable d'une maladie dite Eimeriose, caractérisée cliniquement par des entérites souvent hémorragiques et une déshydratation. Le stress est un élément qui peut favoriser la maladie. Dans les formes sud-cliniques, on note une perte de poids chez les animaux atteints.

La contamination se fait par l'ingestion des ookystes sporules contaminant les fourrages et les prairies. Ookyste résiste à l'eau de javel et au froid, mais sensible en absence d'humidité, et ils sont détruits par la vapeur d'eau sous pression. Cette protozoose peut survenir toute l'année.

- Biologie

Oocyste d'une forme ovoïde, d'environ 20 µm de diamètres. Ils ne se colorent pas par les dérivés iodés (contrairement au genre *Giardia*). Ces oocystes sporulées renferment 4 sporocystes avec 2 sporozoites chacun.

- Cycle évolutif

Cycle est classiquement monoxène. L'infestation se réalise par ingestion des ookystes sporulées. Une fois ingérés, ils vont libérer des sporozoites au niveau intestinal (intestin grêle, caecum ou colon), une fois libérés, ils donnent naissance des schizozoites (schizogonies ou multiplication asexuée).

Les schizozoites vont évoluer en microgamète et en macro gamètes par la gamétonomie (reproduction sexuée) qui donnent après leur union, un ookyste non sporulés émis avec les fèces. La sporogonie aura lieu dans le milieu extérieure. Les sporulent en quelques jours. Ils deviennent alors infectants.

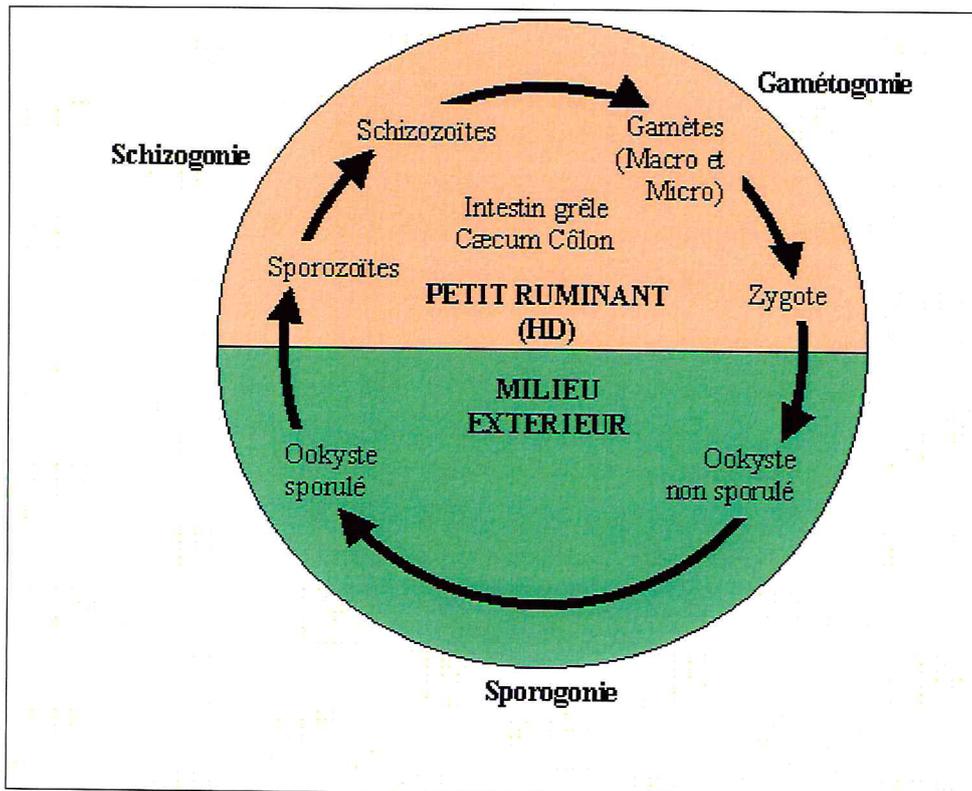


Figure 20 : cycle d'*Eimeria* sp

Prophylaxie sanitaire : isolement des malades et nettoyage des locaux avec la vapeur d'eau sous pression.

Prophylaxie médicale : théoriquement, recommande aux animaux stressés.

(<http://www2.vetagrosup.fr>)

V .MALADIES PARASITAIRES ET CLIMAT

Les parasites, éléments importants de l'écosystème, influent d'une part sur la santé et la durabilité de la population faunique, et d'autre part sur la santé et le bien être des personnes qui dépendent des espèces sauvages

Les parasites peuvent causer des maladies cliniques et subcliniques chez les animaux sauvages qui sont à l'origine de plusieurs modifications dans la dynamique et la trajectoire des populations fauniques (Hudson & Dobson, 1997 ; Hudson & Greenman, 1998 ; Irvine et al, 2000)

En plus des effets directs sur les populations d'accueil, les changements dans le parasitisme chez les animaux sauvages peuvent aussi avoir des impacts significatifs sur les personnes qui dépendent des espèces sauvages. Le réchauffement climatique accélère, associé à d'autres perturbations de paysage ont des effets biologiques sur l'environnement, y compris l'écologie des ongulés et les interactions hôte-parasite (Gieck, 2007 ; Kutz et al, 2009a ; Post et al, 2009).

Le climat est un facteur important pour déterminer la diversité et l'abondance des agents pathogènes, ainsi que la tendance de la maladie qu'ils causent. Par exemple, les helminthes et les protozoaires ont des stades de cycle de vie qui sont libres dans l'environnement ou

dans des invertébrés comme hôte intermédiaire ou des vecteurs. Le développement et /ou la survie de ces stades dépendent directement des conditions climatiques ou par l'effet de ses influences sur l'abondance, le comportement et la distribution des hôtes intermédiaires et des vecteurs.

Un monde plus chaud et plus humide se répercute sur les agents pathogènes par une vitesse de transmission accrue sur des périodes plus longues ainsi qu'une modification des configurations spatiales et temporelles de la diversité des agents pathogènes et les maladies associées (Harvell et al, 2002 ; Kutz et al 2005 ; Polley & Thompson, 2009).

LA PARTIE EXPERIMENTALE

I.OBJECTIF

Selon la littérature, les parasites présents dans les parcs animaliers ou zoos sont abondants et diversifiés. Cette étude consiste à réaliser une approche de l'état d'infestation des herbivores sauvages au sein du parc zoologique de Ben Aknoun au moyen des méthodes non invasives et de confronter des résultats aux données disponibles afin d'évaluer la prévalence de l'infestation : abondance, diversité, pathogénicité et d'en déduire une évaluation de la gestion de l'infestation.

La recherche des parasites est effectuée par l'analyse coproscopique. Nous étudierons les résultats obtenus en fonction des traitements administrés et des conditions d'entretien des animaux.

II.SITE DE L'ETUDE

Critères de sélection du parc zoologique de Ben Aknoun

La sélection du parc s'est faite selon trois paramètres :

1. La localisation du parc : le zoo est assez proche de notre institut de sciences vétérinaires de Blida pour que nous puissions nous déplacer facilement et faire les observations et prélèvements nécessaires.
2. L'acceptation de protocole par les vétérinaires du parc, ce qui implique leur coopération et contribution.
3. La diversité du parc, à la fois dans sa structure, dans l'espace proposé aux animaux, ainsi que dans la mode de gestion et d'entretien, et dans les plans de prophylaxie déjà en place

II .1. Présentation du Parc Zoologique de Ben Aknoun

II.2.Historique, création et localisation

C'est le premier parc d'attractions et de loisirs d'Alger qui a ouvert ses portes à Ben Aknoun en 1982. Les week-ends, les vacances et les lundis après-midi, il drainait un monde fou.

Le parc d'attraction de Ben Aknoun, est un grand parc s'étendant sur 304 ha et divisé en deux, le premier pour animaux, le second d'attractions. C'est le seul grand parc de cette envergure à Alger, beaucoup de familles s'y rendent pour passer des journées de détente en visitant les animaux dans la partie zoologique du parc, et en jouant dans sa partie d'attractions.

III.MATERIELS ET METHODES

III.1.Population étudiée

Le parc zoologique de Ben Aknoun abrite à peu près 13 espèces des herbivores sauvages qui vivent en couple ou en groupe .La reproduction et la mise bas se font de manière naturelle. En cas de complications, les interventions telles que la césarienne sont préconisées.En cas de dominance, les males sont séparés des femelles.

III.2.Hygiène

L'accès à l'enclos est réservé aux vétérinaires et aux animaliers, chaque enclos doit subir les procédures de nettoyage et désinfection, pour un bon entretien, les animaliers doivent revêtir un équipement propre et adapté (blouse et gants), Le nettoyage se fait le matin

III.3.Alimentation

La ration quotidienne des espèces étudiées est constituée essentiellement de concentré de bovin, les carottes et le foin, l'eau et le foin sont donnés la matinée et après-midi .Le concentré de bovin est distribué sans eau pour éviter les problèmes de météorisation, le fourrage est donné à volonté.

III.4.Vermifugation

Un protocole de vermifugation au sein du parc zoologique de Ben Aknoun se fait tous les trois mois (Communication personnelle de Baba Moussa Sofiane, Docteur vétérinaire au parc zoologique de Ben Aknoun).Le produit utilisé lors des derniers traitements est :

- **Albendazole®**

Les caractéristiques de ce produit sont mentionnées dans le tableau 2

Tableau 2 : Caractéristiques des antiparasitaires utilisés au Parc zoologique de Ben Aknoun

Produits utilisés	Albendazole
Composition	Albendazole 100mg
Forme pharmaceutique	Suspension pour administration orale
Indication	<p>Traitement et le contrôle des infestations intestinales parasitaires suivantes :</p> <p>1. Nématodes gastro-intestinales adultes et larvaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Haemonchus spp</i> ➤ <i>Ostertagia spp Trichostrongylus spp</i> ➤ <i>Oesophagostomum spp Cooperia spp</i> ➤ <i>Nematodirus sp</i> ➤ <i>Capilaria sp</i> ➤ <i>Bunostomum spp Strongyloides spp</i> <p>Chez de petits ruminants et bovins</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Chabertia ovina</i> ➤ <i>Marshallagia marshali</i> ➤ <i>Gaigeria pachyscelis</i> <p>Grande douve :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Fasciola hepatica</i> ➤ <i>Dicrocoelium dentriticum</i> ➤ <i>Fasciola gigantica, Fasciola magna</i> ➤ <i>Paramphistoma</i> <p>2. Cestodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Monezia spp</i>
Mode d'administration	Orale

III.5.Réalisation des prélèvements

Le 22 Mai 2015 douze (12) prélèvements étaient effectués sur 12 espèces des herbivores sauvages

- Les fèces doivent être considérées comme des matières à risques potentiels, elles peuvent renfermer des agents de zoonoses majeurs de différentes natures : notamment œufs de *E. granulosus* de l'hydatidose humaine, les bactéries comme *salmonella* sp.
- Les prélèvements réalisés sont de type indirect, c'est-à-dire par récolte des fèces au sol
- Chaque échantillon de selle a été prélevé à la surface de sol à l'aide d'une pince et mise dans des boîtes de pétri fermée hermétiquement, étiquetées, en mentionnant le nom de l'espèce de l'animal
- Les pinces utilisées ont été par la suite désinfectées à l'aide d'une compresse imbibée d'alcool avant leur réutilisation.
- Les fumées sont prélevées à l'aide d'un gant pour protéger le manipulateur.

Devenir des prélèvements

Les prélèvements effectués dans les boîtes, sont aussitôt acheminés vers le laboratoire de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida. Selon la disponibilité du laboratoire, les prélèvements sont traités immédiatement, le jour même, soit conservés à basse température (entre 0 et 4°C) afin d'être analysés plus tard.

III.6.Analyse coproscopique

La coproscopie est fondée sur la recherche d'éléments parasitaires dans les matières fécales. Ces recherches peuvent mettre en évidence la présence d'œufs d'helminthes, de larves de nematodes, de kystes de protozoaires et des segments ovigères de cestodes.

III.6.1.Examen macroscopique des selles

La première étape est l'analyse macroscopique des selles. Cet examen est le prélu nécessaire à une interprétation correcte de l'analyse, il faut relever les points suivants :

- La consistance des fèces ; molle, aqueuse
- La couleur des fèces ; permet de mettre en évidence une stéatorrhée, du méléna
- La présence de parasites ou éléments parasitaires macroscopiques
- La contamination par des éléments étrangers : présence de brins d'herbes, de gravier

Tous ces éléments sont autant d'indices cliniques qui devront être intégrés pour faire une interprétation critique de l'examen coproscopique.

III.6.2 .Examen microscopique des selles

La seconde étape est l'analyse microscopique, toutes les coproscopies sont réalisées au laboratoire de parasitologie de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida. La technique utilisée est la technique de Flottaison

❖ **Matériel utilisé**

La technique utilisée durant notre partie expérimentale nécessite le matériel suivant :

- ❖ Mortier et pilon
- ❖ Tamis
- ❖ Becher
- ❖ Solution dense (Na Cl)
- ❖ Tubes à essai
- ❖ Lame et lamelles
- ❖ Microscope optique

❖ **Technique de flottaison**

Le comptage des œufs peut se faire par plusieurs méthodes, parmi lesquelles on cite la flottaison. Il s'agit d'une technique simple et rapide, la plus utilisée en médecine vétérinaire, elle a pour objet de concentrer les éléments parasites à partir d'une petite quantité de fèces, elle a pour objectif de faire remonter les éléments parasites de plus faible densité à la surface

- ❖ Les liquides de flottaison les plus utilisés sont le sulfate de zinc et le sulfate de magnésium et le mélange sulfate de zinc et acétate
- ❖ Dans notre analyse nous avons utilisé le Na Cl
- ❖ La méthode consiste à diluer une certaine quantité de fèces dans une certaine quantité de solution dense à l'aide d'un mortier et un pilon
- ❖ L'ensemble est passé sur un tamis de manière à éliminer les gros débris
- ❖ Plusieurs tubes sont remplis de façon à laisser un ménisque convexe
- ❖ Ils sont ensuite laissés au repos de 2-10 minutes environ
- ❖ Une lamelle est posée sur chaque tube
- ❖ Les lamelles sont ensuite récupérées et posées sur des lames pour être observées sous microscope optique avec un objectif 10 et les détails avec un objectif 40

III.7. Identification des parasites

Les œufs sont faciles à déceler, et à identifier dans le soluté physiologique. La plupart des œufs sont suffisamment grands pour être reconnus au faible grossissement (x10), mais quelques œufs plus petits nécessiteront un grossissement plus fort. (OMS 1993).

Concernant les protozoaires, la distinction entre kystes de *Giardia* et oocystes de coccidies se fait avant tout sur la taille et la forme. La diagnose d'espèce est réalisable en théorie à partir de la forme et la taille des éléments, mais reste très difficile sans examens plus approfondis.

Concernant les helminthes, la diagnose des œufs repose d'abord sur la taille (mesurée avec un micromètre oculaire), puis sur la forme (sphérique ou allongée), sur l'épaisseur de la coque et ses ornements, et sur le contenu de l'œuf (cellules, morula, larve).

La littérature propose des schémas dichotomiques qui aident au raisonnement, comme il existe aussi des tables de dessins et représentations d'œuf et lare qui facilitent l'identification

Dans la figure sont présentées les dimensions relatives des œufs de parasites

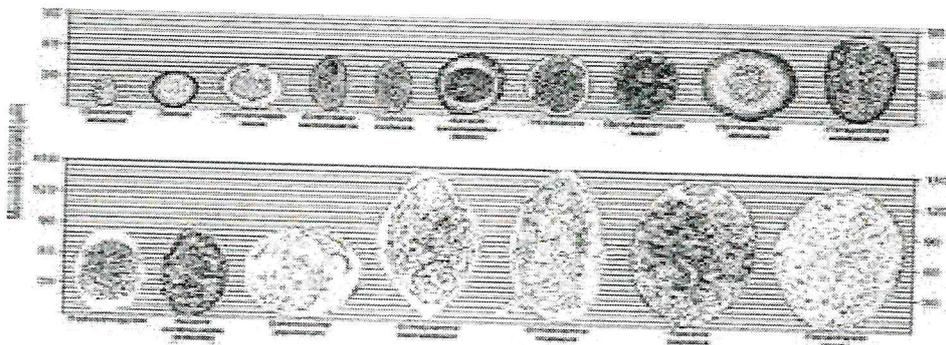


Figure 21 ; dimensions relatives des œufs de parasites

IV.RESULTATS

Entre le mois de Mai et Juin 2015 une douzaine d'échantillons de fèces a été prélevés sur diverses espèces des herbivores sauvages au niveau du parc zoologique de Ben Aknoun, puis analysés au laboratoire de parasitologie de L'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida. Les résultats sont présentés dans le tableau 3 ;

Tableau 3 : les résultats obtenus après analyse

Boîte de l'espèce analyse	Lame 1	Lame 2
Mouflon en course	Négatif	Négatif
Élan de carpe	Négatif	Négatif
Zèbre de Chapman	Négatif	Négatif
Cerf d'Europe	Négatif	Négatif
Gazelle Dorcas	Négatif	Négatif
Oryx algazelle	Négatif	Négatif
Cobe lechwe	Négatif	Négatif
Mouflon a manchette	Négatif	Négatif
Cerf daim	Négatif	Négatif

Lama	Négatif	Négatif
Cobe à croissant	Négatif	Négatif
Cerf de barbarie	Positif pour <i>Dicrocoelium dendriticum</i>	Positif pour <i>Dicrocoelium dendriticum</i>

Dicrocoelium dendriticum

Figure 22 ; dicrocoelum dendriticum

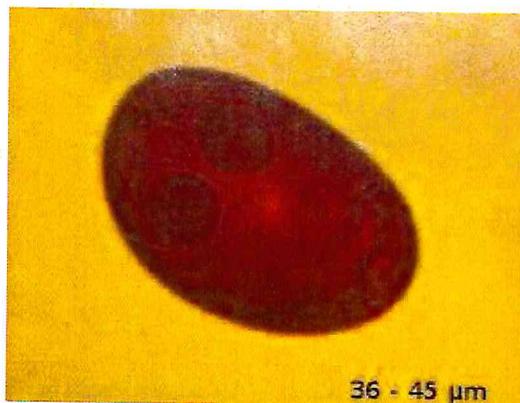


Figure 22; dicrocoelum dendriticus

kotatkolejdy.blog.cz

IV.1.Analyse globale de l'infestation parasitaire

L'ensemble des résultats nous a montré aucun parasites pour la plupart des herbivores sauf le cerf de barbarie ou on a noté la présence de dicrocoelium dendriticum, l'analyse des résultats par rapport à la vermifugation nous a montré que des Albendazole était administré chaque trois mois, ce qui a modifié le taux d'excrétion des œufs et leur survie.

V.DISCUSSION

De cette étude sur le parasitisme des herbivores sauvages nous retiendrons le non existence des parasites de la plupart des animaux mais une présence des œufs de dicrocoelium dendriticum. Nous notons que les aliments ne sont pas contaminés et les récipients ne sont pas contaminés, mais nous notons que les animaliers utilisent les mêmes vêtements de travail quand ils distribuent les aliments ou nettoyer les enclos des animaux, et sa peut être la source de dicrocoelium dendriticum par contamination des vêtements de travaille.

L'apparition de la petite douve du foie est liée aux sols riches calcium l'intermédiaire hôtes vive dans ces endroits. Cette douve survient principalement dans le Nord d'Afrique (Égypt., Algérie) du Nord. (Gerhard Piekarsk). Il est particulièrement difficile à contrôler ce parasite en raison de la diversité des hôtes définitifs qui peuvent être touchés, la subjectivité des hôtes

intermédiaires et le cycle biologique complexe de contrôler ce parasite chez le bétail (Otranto and Traversa, 2002).

Les espèces étudiées peuvent présenter une grande diversité de parasites dont quelques-uns sont parfois responsables de mortalités. Certains sont spécifiques, d'autres sont retrouvés chez des hôtes domestiques de la même famille. De même, certains ne sont présents que chez les animaux sauvages, d'autres ne sont mis en évidence que chez des animaux de zoo. Le parasitisme et ses conséquences sont en effet très modifiés par la captivité (Fowler et Miller, 1999).

Le but premier de nos recherches était de réaliser un inventaire des parasites présents chez les herbivores sauvages, afin d'apprécier l'état du parasitisme actuel du parc zoologique de Ben Aknoun. Cependant nous avons rencontré quelques difficultés pratiques qui ont toutefois limité notre recherche.

La première difficulté provient de la qualité des prélèvements. En effet, il est difficile de confirmer que les fèces récoltées par les animaliers sont suffisamment fraîches, ce qui pourrait dénaturer les œufs de parasites et par conséquent les échantillons seraient considérés comme non parasités.

En outre, certains animaux déféquaient dans leur litière et qu'il était impossible de récupérer leur féces. D'autres problèmes ont été rencontrés tels que l'absence d'archives et de commémoratifs sur la population animale présente, ceci ne constitue pas un réel obstacle à l'analyse coproscopique mais limite l'exploitation et l'interprétation des résultats (Chaux & Lecomte, 2002).

De plus, la coproscopie ne constitue qu'une approximation d'une infestation parasitaire. En effet, les fécondités des femelles sont extrêmement variables d'une espèce à l'autre. L'immunité de l'hôte peut supprimer la production d'œufs ; à l'inverse, une chute de l'immunité s'accompagne d'infécondité accrue (Bandin, 2004).

Il faut savoir aussi que l'absence d'œufs ne signifie pas qu'il n'y a pas de contamination soit le petit échantillon de fèces sur lequel l'analyse est faite n'en contient pas, soit l'excrétion est intermittente, soit les parasites ne sont pas encore matures. Il n'en reste pas moins que la coproscopie est une technique simple pour refléter le parasitisme d'un individu. Mais lors de l'interprétation des résultats il est nécessaire de garder à l'esprit que le nombre d'œufs ne préjuge pas du niveau d'infestation.

Enfin, une dernière contrainte importante est la difficulté d'identification précise des éléments parasitaires trouvés. La bibliographie mentionne un grand nombre d'espèces parasitaires chez les ruminants en général, dont la description précise des œufs n'est pas très bien argumentée. Cependant si la diagnose de genre est faisable, la diagnose d'espèce est souvent très difficile (Fowler & Miller, 1999).

Malgré toutes ces contraintes, il nous était impossible d'interrompre cette étude, en vue d'apporter quelques informations relatives au parasitisme intestinal des herbivores sauvages étant donné le manque de données et de publications concernant la faune sauvage en général et en Algérie plus particulièrement.

V.1. La captivité

Certain facteurs ont le pouvoir de favoriser le développement des parasites ou encore d'accentuer l'infestation si elle est présente. Parmi ces facteurs, l'alimentation, l'état sanitaire des animaux et leur mode de vie (Bandin, 2004).

Concernant l'état sanitaire des espèces animales étudiées, il est nécessaire de citer que la visite vétérinaire a toujours eu lieu de bon matin afin de déceler les différents problèmes, mais cela n'empêche l'infestation de s'installer car bien que l'entretien des animaux soit toujours été pris au sérieux, la circulation des agents pathogènes au sein de la faune sauvage a toujours eu lieu.

Le mode de vie des animaux est aussi modifié. Dans leur milieu naturel, l'animal a le moyen de se nettoyer des œufs infectants présents sur le pelage à l'occasion de baignade ou par association avec d'autres espèces animales. Ceci n'existe pas en parc animalier, il est donc tout à fait possible qu'en faisant sa toilette l'hôte ingère directement des formes infectées et se contamine à nouveau (Chaux & Lecomte 2002).

La captivité impose un ensemble de contraintes qui modifie la relation hôte-parasite. Les conditions de vie en captivité sont très différentes de celles en milieu sauvage, ceci modifie considérablement la sensibilité de l'hôte et des capacités de résistance (Fowler & Miller, 1999).

Les animaux en captivité, sont soumis à un stress quotidien, celui des visiteurs par exemple, ce qui les fragilise, d'où une immunodépression, et donc les sensibilise aux infestations notamment d'origine parasitaire.

L'aliment est aussi un facteur qui peut favoriser la contamination en contenant des éléments infectants ou bien distribuée par un matériel contaminé ou donné aux animaux dans des récipients non nettoyés, tel que l'eau de boisson donnée dans des abreuvoirs non désinfectés à l'avance et qui contiennent des éléments parasites (Chaux & Lecomte, 2002).

En rajoutant à ça que tout déséquilibre alimentaire ou carences en certains nutriments peut aboutir à un stress qui sera à l'origine des immunodépressions d'où la fragilisation des animaux qui peuvent aussi perdre la capacité de se défendre contre l'installation d'une infestation.

V.2. Le parasitisme et la vermifugation

Bien que la captivité a un avantage pour limiter les infestations en appliquant les règles de hygiène et de nettoyage, elle peut aussi contribuer à leurs apparitions. Les animaux captifs n'ont pas l'opportunité de développer une bonne immunité.

À l'état sauvage, les jeunes animaux sont contaminés dès leurs premières années de vie, si ils survivent, ils s'immunisent ce qui entraîne une diminution des infestations. De plus, les jeunes sont protégés par le colostrum maternel, ce qui ne peut pas se produire en captivité (Baudin ; 2004).

Le climat a un impact sur le développement parasitaire. Car l'humidité est un bon facteur pour le développement des œufs notamment en hiver (Prescott, 1981). La zone de Ben Aknoun est relativement connue pour son humidité élevée.

Le fait de travailler avec des animaux sauvages a des conséquences sur les traitements antiparasitaires et sur leur efficacité. La voie d'administration doit permettre d'éviter la manipulation des animaux qui est source de stress et d'accidents. Le plus simple est donc d'utiliser des traitements per os : les produits sont incorporés dans la nourriture (mélange à du granule, des céréales ou des légumes coupés... etc.) Mais il arrive régulièrement l'animal sent l'odeur des traitements et refuse de se nourrir (Fowler & Miller).

Lorsque le traitement peut être réalisé individuellement, il est facile de s'assurer que l'animal l'a bien consommé. Cependant, il est fréquent que le groupe d'animaux soit nourri ensemble. Il devient alors difficile de savoir qui a consommé le traitement et en quelle quantité d'antiparasitaire trop grande par rapport à la dose, tandis que les dominés vont recevoir une dose trop faible (Chowdhury et al, 2001).

Pour palier à ces problèmes, il est recommandé de diminuer la posologie individuelle et de répéter l'administration sur 3 à 5 jours : cette méthode augmente les chances que chaque individu du troupeau ait consommé une dose efficace. Néanmoins, il n'est pas possible d'avoir la certitude que l'animal ait reçu une dose suffisante. Pour cette raison, il est important que chaque animal immobilisé pour une nécessité particulière (chirurgie, soin, déplacement, identification...) reçoive un traitement large (Ivermectine IVOMEC® par exemple) (Meredith & Beasey, 1991).

Dans tous les cas, il ne faut pas oublier que les animaux peuvent être parasités malgré la réalisation de traitements.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Comme nous venons de le démontrer que la plupart des animaux ne sont pas soumis à l'affection parasitaire. L'absence d'infestation résulte soit du traitement antiparasitaire par Albendazole qui a un large spectre d'activité sur les parasites intestinaux. Mais on note la présence de *Dicrocoelium dentriticum* dans l'espèce de cerf de barbarie qui malgré la vermifugation avec Albendazole était présente.

La comparaison des milieux de vie est riche d'informations. Les animaux sauvages en captivité ont, on le sait, une durée de vie plus longue que leur congénères vivant en liberté, mais ils doivent aussi pouvoir bénéficier de conditions de vie proches de celles de ces derniers voire meilleures.

Il est alors intéressant de noter que le programme antiparasitaire mis en place au parc zoologique de Ben Aknoun est efficace mais on recommande l'addition et l'alternation des principes actifs pour éviter la résistance des parasites, comme l'association d'Albendazole et Praziquantel comme protocole de vermifugation. Une fois *Dicrocoelium* infestation est établie, il est très difficile à contrôler. Contrôle de fourmi ou escargot n'est pas pratique dans la plupart des situations de pâturage. La possibilité d'œufs survivants la congélation. Les meilleures mesures pour éviter les *Dicrocoelium* sont de détenir des animaux des zones

connues d'avoir des niveaux élevés des douves, pâturages rotation et régulière des vermifuges. Ce avec prudence de cette façon que nous pourrons garantir la préservation des espèces menacées en parc zoologique et leurs élevages en vue d'une réintroduction d'autant plus qu'ils sont beaucoup plus difficile de se débarrasser et éradiquer un parasite que de l'introduire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AL-Anbar J Vet Sci; Vol; 5no (2)2012.M.A Saud. K.I.Oleiwi and A.A. Omar.Prevalence of gastrointestinal parasites in gazelles (*Gazella subgutturom manica*) in Al.Theabayaform in Iraq. College of Veterinary medicine (University of Anbar).

Abdel.Rasoul,K Fowler,M Ippen,R and Schroder,HD.1980.An epidemiologique approach to the control of ascariasis in zoo carnivores.Erkrungen der zootiere.Verhandlungsbericht des XXII.Internationalen Symposiums uber die Erkrungen der Zootiere,28 Mai Juni 1980,Arnhem(Netherlands).Berlin\GDR;Germany,Akademie Verlag,273-277).

Anciaux M.R,R.M Libois.Atlas des mammiferes sauvages de Wallonie le mouflon ovis ammon.

Anonymec-avitellina ;Chapitre II :Généralités sur les helminthes parasites gastro-intestinaux des ovins au Senegal.Url :<http://www.memoireonline.com>

Artois M; DelahayR; Guberti V. & Cheeseman C; 2001- Control of infectious diseases of wildlife in Europe. The veterinary journal, 162; 141-152.

Beldomenico pm; 2003.Internal parasite of free-ranging Guznacos from Patagonia.Vet Parasitol, 118, p 71-77.

Chaux,J.J and Lecomte,C.2002.Faune sauvage.Bourgelat ;Le guide pratique de veterinaire-Bourgelat.Chatenay-Malabry.170-171.

Chowdhury,N,and Alonso Aguirre,A.2001.Helminthes of Wild life ,Sciences Publishers,Inc,**Collados G.S,1997** .El rol de los zoologicos Contemporaneos.These por la facultade de Arquitectura,Urbanismo y Paisaje de la Universidad Central de Chile,Santiago du Chili,52p.

Conway W.G. 1969.Cross sectional survey of gastrointestinal parasites of Grey's zebras in southern Samburu, Kenya Afr.J.Ecol; 43(2005), pp 392-395.

Dabias F ;Drucker J.Moren A ; 1992-Surveillance épidémiologique .In :Épidémiologie d'intervention.Paris,Arnette,p109-142.

Dolder U,Dolder W.1979 :Le grand lire du zoo.Edition Silva,Zurich,163pEnfield .514.

Foreyt WJ, 2001.Veterinaryparasitology: reference manual 5th edition.

Fowler ME,Iowa University,1995.Parasite In:Iowa State University Medicine and surgery of South American Camelids,lama,alpaga,vicuna ,guanaco.Library of Congress Cataloguing Dara,Ames,p132-165.

Fowler,M.E. and Miller,R.E.1999.Zoo and wild animal'smedicine, Currenttherapy 4,W,B.

Freitas J.F.Texeira de Machado.de Mendonça.1961-Novo Capilarineo do genero *Anchothea* Lopez-Neyra,1947(Nematoda,Trichuroidea)Mems.Inst.Oswaldo Cruz.59-63.

Gerhard Piekarsk; 1989.Medical parasitology

Gruner 2000. Circulation des parasites internes entre faune sauvage et les animaux domestiques. Société Française de Buiatrie, Paris 15,16,17 Nov,88-93.

Haltenorth T H et Diller h ;1985-Mammifères d'Afrique et de Madagascar./Ed.Delachaux et Niestle,Neuchatel-Paris,pp=80-81.

Harvell CD,Mitchell CE,Ward JR,Altizer S ;Dobson AP ,Ostfeld,RS,Samuel MD.2002.Rechauffement climatique et risques de maladies pour les organismes terrestres et maritimes science,296 pp 2158-2162 http://www.oie.int/fr/edito/fr/_lastedito.htm.

Hudson PJ ,Dobson A ;D.2008.Nouveau-ne Prévention des cycles de la population par élimination des parasites.Science,282(1998),pp 2256-2258.

Hutchins M ;Smith B .et Allard R.2003 ;in defence of zoos and aquarium; the ethical basis for keeping wild animals, Journal of American Medical Association,223(7),pp.958-966.

Irvine RJ;Stien A;Halvorsen O,Langvatn R;Albon S.D.2000.Life –history strategies and population dynamics of abomasal nematodes in Svalbard reindeer(*Rangifer tarandus platyrhynchus*)Parasitol.Res ;120 pp.297-311.

Jones K;Patel N;Levy M;Storeygard A;Balk D;Gittleman J.&Daszak P; 2008-Global trends in emerging infectious diseases.Nature,451:990-994.

Justine JL et Ferté H,1998.Redescription de *capillaria bovis*(schnyder,1906)(Nematodea Capilariinae)Bull,MUS.Natn.Hist.Nat ;Paris,4^esér ;10 ,section A,n°4:693-709.

Kutz SJ,Hoberg EP,Polley L ; Jenkins EJ.2005.Le réchauffement climatique change la dynamique de l'arctique systèmehôteparasite, Proc , Roy.Soc,Lond.B,272 pp 2571-2576.

Lallemand M,Frangipane di Regalbono A ;Poppi ;Nobili G ;Tonanzi D ;Pozio E ;Caccio SM.2007.Un roman *Giardia duodenalis* assemblage A sous -type de daims.J Parasito ;93 pp426-428.

Malan et al 1997 FS Malan,IG Horak,V,Vos,le juge Van Wik.

M. B Chhabra KML PATHAK.An overview of parasites of wildlife in India I herbivores, primates and reptiles.

Mcfarland D. 1990 : Dictionnaire du comportement animal Robert Laffont,Paris 1013p

Meredith,AL and Beasey,A 1991.Ivermectin treatment of ascarids in captive cheetahs(*Acinonyx jubatus*).*Veterinary record*.129(11)241-242.

Muoria et al;2005 PK Muoria,P Muruthi,D Rubenstein ,No Oguge,E Munene.

Nielen C.A;Neiland K. A.1974.Sheep disease report.Departement of Fish and Game ,Juneau,Alaska.104.

Ollagnier Catherine 2006 : Resensement des parasites digestifs des parasites digestifs des petits Camélidés(genre Llama)en France thèse de doctorat vétérinaireUniversité Claude-Bernard-Lyon i.

Parasites of Wildlife.1997.lessons for control of livestock parasites Vet.Parasitol ;71(1997),pp 137_153

Pfefer,1997 : Le mouflon de course(Ovis ammon musimon ; Schereber 1782) : position systematique,ecologieet éthologie compares,Mammalia,33(2) :165_192.

Polley L ;Thompson RCA.2009.Zoonoses parasitaires et changement climatique :des outils moléculaires pour le suivi des changements aux frontières Tendances Parasitol ;25 pp 285-291.

Ransom B.H.1991-The Nematodes parasitic in the alimentary tract of cattle, sheep and other ruminants. Bull Bur.Anim ?Ind.U.S.Dep Agric;127:1-132.

Rickard LG,1994.Update on llama medicine .Vet Clin of North Am Food animal,10 p239-247.

Salhi R ; 1998-Role des parcs zoologiques dans le maintien de la biodiversité .Mémoire ing.Agr ;I.N.A,El Harrach,Alger,73 p,annexes,Saunders Company,Philadelphia.747.

Schnyder,O ;Beitrag zur Kenntis der Magen-Daemstronglyosis dersogen.Kaltbrandigkkeit des Rindes,These veterinaire,Zurich,81 p.

Semenova,ZELINSKII ,Leader-Williams,Bye,2012.Les parasites chez les ongulés de l'Arctique et du Groenland Amérique du Nord ;Une vue de la diversité contemporane,l'ecologie,et de l'impact dans un monde Sous Modifier,Advances in Parasitolog,Volume 79,Pages 99-252.

Simmons N ;Kutz J.S ;Currier A ;Veitch A,Choquette,L ;Hoberg E,Broghton E,Gibson G.G,Marht J.2001.Canadian Museum of Nature.Data and specimens from Dall's sheep studies,1971-1972 Mackenzie MountainsNorthwest Territories.

Toma B Dufour b, Sanaa M, Benet J.J.Shaw A ; Moutou F. &Louza A ; 2001-L'epidemiosurveillance In : Épidémiologieappliquée a làlutte collective contre les maladies animales transmissiblesmajeures.2eme edition,AEEMA ,Maisons-Alfort :195-234.

Trout J.M; Santin M, Fayer R .2003.l identification of assemblagea giardia in white taileddeer.J.Parasitol; pp.1254-1255.

Vallar, 2008 : Surveiller la faune sauvage pour mieux la protéger et pour nous prémunir des maladies qu'elle nous transmet, Éditorial.

Van der Giessen J.W.; de Vries A; Roos M, WielingaP; Kortbeek L.M Mank T.G.2006.Genotyping of Giardia in Dutch patients and animals: a phylogenetic analysis of human and animal isolates.Int J.Parasitol; pp.849-858.