

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Contribution à l'étude des parasites rencontrés chez le cerf (*Cervus elaphus*, Linné, 1758)

Présenté par : MOUMEN Samira

Soutenu le : 15 /06/2016

Devant le jury composé de:

- Le président : Pr AISSI Meriem (Professeur à ENSV)
- Le promoteur : Dr MILLA Amel (Maître de conférences A à ENSV)
- Co-promoteur : Mr GUICHICHE (directeur du centre cynégétique de Zéralda)
- L'examineur 1 : Dr MARNICHE Faïza (Maître de conférences A à ENSV)
- L'examineur 2 : Dr SAADI-IDOUHAR Habiba (Maître de conférences A à ENSV)

REMERCIEMENTS

Je remercie le dieu puissant, le Clément, le très Miséricordieux qui a guidé mes pas depuis l'aube de ma vie et qui m'a donné le courage et la volonté d'arriver au terme de ce travail.

Mes vifs remerciements se dirigent à ma promotrice Melle MILLA Amel (Maître de conférences à l'ENSV) qui a été une vraie aide pour moi et qui a assumé auprès de moi, la réalisation de ce travail durant toutes ces étapes avec toute patience et gentillesse, sans ça, ce modeste travail n'aurait pas vu le jour, je vous adresse ma profonde reconnaissance.

Ma gratitude va aussi aux membres de jury qui ont accepté de juger mon travail, Pr AISSI Miriem, Dr MARNICHE Faiza et Dr SAADI-IDOUHAR Habiba.

Un merci bien particulier adressé à Madame MARNICHE Faïza pour son aide et son soutien.

Je ne saurais oublier mes remerciements à toutes les personnes m'ayant soutenu tout au long du travail. Il s'agit de Monsieur IDRES T., Monsieur BOUDJELABA et Monsieur DALIL Khaled qui ont été un vrai soutien moral.

Je tiens aussi à exprimer toute ma reconnaissance à l'égard des personnes ayant contribué à la collecte des données au centre cynégétique de Zéralda et à Adekar, en particulier le directeur, les vétérinaires Dr Abla et Imane ainsi que Saïd un grand merci pour vous.

Au jardin d'essai, surtout les vétérinaires Dr Neila, Dr Nouzha et Dr Amina et tous les travailleurs, merci de m'avoir accueillir à bras ouverts.

Finalement, un merci pour tout les enseignants de l'ENSV, et pour tous ceux et celles qui ont contribué à finaliser ce modeste travail qui j'espère sera la hauteur de leur engagement.

Que mon travail soit le fruit de ma formation acquise. Puisse cette étude apporter la pleine satisfaction à ceux qui la lise.

Dédicaces

C'est avec toute l'ardeur de mes sentiments que je dédie ce modeste travail qui est le fruit de ma profonde reconnaissance :

*A mon merveilleux papa,
L'épaulé solide, l'œil attentif, le compréhensif, source de sacrifices, la personne la plus digne de mon estime et de mon respect. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments.*

*A ma chère tendre maman,
Tu m'as accordé la vie et plein de tendresse, tu es ma source de courage, mon chemin vers la réussite et ma lumière dans le noir, tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte.
En témoignage, je vous offre cet humble travail pour vous remercier pour tous vos sacrifices et pour l'affection dont vous m'avez toujours entouré.*

Que dieu, vous protège, vous préserve et vous procure, a « yemma » et « vava » santé et longue vie.

A la mémoire de mon grand père et mon arrière grande mère paternels que j'aurais tant aimer qu'ils soient avec moi que dieu vous accueille dans son vaste paradis.

*A mes deux frères
Moumouh, Mon ange, « ayamazouzenagh », depuis ta naissance et mon cœur est comblé de joie.*

yacine avec sa fiancée Lina, merci d'être la pour moi et merci d'avoir remplir mon vide et mon besoin d'une sœur, que dieu vous protège et vous garde l'un à l'autre.

A mes grands parents maternels et ma grande mère paternelle, que dieu vous garde pour nous,

A ma chère tante et sœur Sabrina « merci d'être mon deuxième hame », son mari et ses deux magnifiques fille Ania et Aylène,

A ma chère amie et belle sœur Hadjira, merci d'être la pour moi à tout moment et pour ton soutien.

A tous les membres de ma grande famille, tantes, oncles et cousins, en particulier le

beau Bébé Hamou, désolé, je ne pourrais tous vous compter,

A tous mes amies et à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la

réalisation de ce travail et en particulier ma promotrice, Melle MILLA.

« S'il n'y avait pas d'hiver le printemps ne serait pas si agréable : si nous ne goûtions pas à l'adversité la réussite ne serait pas tant apprécié »

Anne BRADSTREET

SOMMAIRE

Introduction.....	1
Chapitre I -Aperçu bibliographique sur le cerf « <i>Cervus elaphus</i> »	2
I-1-Systématique et nomenclature	2
I-2-Morphologie et caractères généraux.....	2
I-2-1-Taille et poids.....	3
I-2-2-Peau et pelage.....	3
I-2-3-Les bois /ramure ou trophée	4
I-2-4-Age et longévité.....	4
I-2-5-Indices de présence.....	5
A-Empreintes.....	6
B- Fumées	6
C- Marques sur la végétation	7
I-2-6- Comportement et reproduction du cerf.....	7
I-3-Biologie d'une population de cerfs.....	8
I-3-1-Habitat.....	8
I-3-2-Répartition géographique mondiale du cerf.....	8
I-3-3-Régime alimentaire.....	9
A-Système digestif du cerf.....	9
B-Besoins alimentaires.....	10
I-4-Les dominantes pathologiques du cerf.....	10
I-4-1 Les maladies transmissibles (infectieuses).....	10
I-4-1-1-Les maladies virales.....	10
I-4-1-2-Maladies bactériennes chez le cerf	10
I-4-1-3-Les maladies parasitaires.....	10
I-4-1-4- Les maladies à prion.....	28
I-4-1-5-Les mycoses.....	28
I-4-2-Les maladies non transmissibles.....	29
Chapitre II- Matériels et méthodes.....	32
II-1- Présentation des zones d'étude et des modes de vie des cerfs dans ces zones	32
II-1-1- Présentation du centre cynégétique de Zéralda.....	32
II-1-2-Unités de gestion du cerf de berbérie (<i>Cervus elaphus barbarus</i>).....	32

II-1-3- Jardin d'essai du Hamma d'Alger	37
II-2- Méthodologie adoptée au niveau des zones d'étude.....	38
II-2-1- Matériel biologique.....	38
II-2-2- Prélèvements de fumées des cerfs au niveau des trois stations d'étude.....	39
II-2-2-1-Prélèvement rectal.....	39
II-2-2-2-Sur le sol.....	39
II-3- Méthodologie adoptée au niveau du laboratoire de Zoologie de L'ENSV.....	41
II-3-1- Examens coprologiques	41
II-3-2 Recherche des ectoparasites	44
II-4- Exploitation des résultats	45
II- 4-1-Méthodes par utilisation des indices écologiques.....	45
II-4-1-1- Richesses totale et moyenne.....	45
II-4-1-2- Fréquence centésimale.....	46
II-4-2-Exploitation des résultats par quelques indices parasitaires.....	46
II-4-2-1- La prévalence (P).....	46
II-4-2-2- L'intensité moyenne (IM).....	46
Chapitres III - Résultats et discussions.....	47
III-1- Parasites retrouvés par flottaison.....	47
III -2- Distribution des différentes espèces de parasites selon l'hôte et la station.....	49
III-3- La richesse totale en espèces de parasites par hôte dans les différentes stations.....	49
III-4- La richesse moyenne.....	50
III-5- Fréquence centésimale.....	51
III-6- Prévalences et intensités des parasites identifiés.....	52
III-7- Résultats obtenus par la Mac-master	59
III-8- Résultats de la recherche des ectoparasites.....	61
III-9- Discussion des résultats.....	61
Conclusion générale et perspectives.....	64
Références bibliographiques.....	65
Annexes.....	71

Liste des abréviations

CD : Daim /Cerf Daim

CE : Cerf Elaphe (Europe)

CB : Cerf de Berbérie

CCZ : Centre cynégétique

F(%) : Fréquence centésimale

Fig.: Figure

GR : Grossissement

IM : Intensité moyenne

Kg : kilogramme

m : Mètre

Mc Master : Mac Master

MLRC : Maladies légalement réputée contagieuse

n: Nombre d'individu

Ni: Nombre d'individu total

ni: Nombre d'individu de l'espèce i

O.P.G : Œufs par gramme

P: poids

Pi: Prélèvement

V: Volume total de la solution.

Figure 1 - La morphologie d'un cerf : (a) aspect externe) ; (b) anatomie osseuses.....	3
Figure 2 - Evolution des bois du cerf avec l'âge (Amadou Oumani, 2002).....	4
Figure 3 - Evolution des incisives du cerf avec l'âge (Collin, 1992).....	5
Figure 4 - Empreinte d'un cerf (photo originale).....	6
Figure 5-a - Fumées de cerf (photo originale).....	6
Figure 5-b - Différentes formes de fumées ou de laissées chez un cerf mâle et femelle (Collin, 1992).....	6
Figure 6 - Les cycles biologiques des cerfs et des biches (Bonnet et Klein, 1991).....	7
Figure 7 - Carte de la répartition géographique du cerf dans le monde.....	9
Figure 8 - L'appareil digestif d'un cerf (Collin, 1992).....	9
Figure 9 - Cycle évolutif du <i>taenia hydatigena</i> (Wetzel et Rieck, 1966).....	14
Figure 10 - Cycle évolutif de <i>Tænia échinocoque</i> (Wetzel et Rieck, 1966).....	15
Figure 11 - Cycle évolutif de la grande douve hépatique (Wetzel et Rieck, 1966).....	16
Figure 12 - Cycle évolutif du grand ver pulmonaire (Wetzel et Rieck, 1965).....	21
Figure 13 - Cycle de développement d'une tique (Hardy, 2001).....	25
Figure 14 - Situation du Centre Cynégétique de Zéralda.....	32
Figure 15 - Réaménagement de l'unité de multiplication du cerf de Berbérie en intensif de Zéralda.....	33
Figure 16 - L'enclos des cerfs au centre cynyétique de Zéralda composé de deux aires.....	33
Figure 17 - Méthode de déparasitage externe et la molécule utilisée dans le centre cynégétique (photos originales).....	34
Figure 18 - Localisation du site de réintroduction d'Akfadou (à gauche) et schéma l'enclos de lâché (à droite).....	35
Figure 19 - L'enclos de lâché de l'Akfadou : (a) type de végétation, (b) enclos piège, (c) délimitation de l'enclos (photos originales).....	36
Figure 20 - Situation géographique du jardin d'essai d'el Hamma.....	37
Figure 21 - Les enclos de cerfs dans le jardin d'essai : (a) petit enclos, (b) grand enclos (photos originales).....	40
Figure 22 - (a) et (b) matériel de conditionnement des prélèvements (photos originales).....	42
Figure 23 - Différentes tailles et formes des fumées de cerf selon le sexe.....	42
Figure 24 - Différentes couleurs des fumées de cerf (photo originale).....	44
Figure 25 - Les étapes de la technique de quantification par flottaison.....	45
Figure 26 - Etapes de la technique de quantification Mc Master (photos originales).....	45

Figure 27- Schéma d'une lame de Mac Master (schéma originale).....	48
Figure 28- Méthode de mise en évidence d'ectoparasites : (a) des prélèvements dans l'éthanol à 10 %, (b) Observation par la loupe.....	49
Figure 29 - Les parasites appartenant aux ordres des Nématodes, cestodes, trématodes flagellés (GR X 40).....	53
Figure 30 - Histogrammes des prévalence des parasites du cerf d'Europe du jardin d'essai.....	54
Figure 31 - Histogrammes des intensités des parasites du cerf d'Europe du jardin d'essai.....	55
Figure 32 - Histogrammes des prévalences des parasites du cerf daim du jardin d'essai.....	55
Figure 33 - Histogrammes des intensités des parasites du cerf daim du jardin d'essai.....	56
Figure 34 - Histogrammes des prévalences des parasites du cerf de Berberie du CCZ.....	57
Figure 35 - Histogramme des intensités des parasites du cerf de Berberie du CCZ.....	58
Figure 36 - Histogramme des prévalences des parasites identifiés chez le cerf daim du CCZ.....	58
Figure 37 - Histogramme des intensités des parasites identifiés chez le cerf daim du CCZ...	
Figure 38- Histogramme des prévalances des parasites des cerfs de Berberie de l'Akfadou.....	59
Figure 39- Histogramme des intensités des parasites des cerfs de Berberie de l'Akfadou....	60
Figure 40 – Histogramme des variations quantitatives obtenues par la méthode de Mc Master.....	61
Figure 41 - Œuf d'acarien.....	62
Figure 42 - <i>Acarus</i> sp.....	62

Liste des tableaux

Tableau I - Âge (en mois) de début d'usure des prémolaires et des molaires définitives (Brown et Chapman, 1991)	5
Tableau II - Les maladies virales les plus enregistrées chez le cerf.....	70
Tableau III - Les maladies bactériennes rencontrées chez le cerf.....	74
Tableau IV - Calendrier des prélèvements au niveau des trois stations d'étude.....	41
Tableau V - Inventaire des parasites intestinaux dans les 3 stations d'étude.....	48
Tableau VI - Absence /présence des parasites de cerf en fonction de station et d'hôte.....	50
Tableau VII - Richesse totale des différentes stations d'étude.....	51
Tableau VIII - Richesse moyenne en parasites des différents prélèvements sur différentes espèces de cerf.....	51
Tableau IX - Fréquence centésimale des espèces parasitaires identifiées.....	52
Tableau X - Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf d'Europe du jardin d'essai.....	53
Tableau XI - Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf daim du jardin d'essai.....	54
Tableau XII - Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez les cerfs de Berbérie du CCZ	56
Tableau XIII - Récapitulatif des paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez les cerfs daim du CCZ.....	57
Tableau XIV - Récapitulatif des paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf de Berbérie de l'Akfadou	59
Tableau XV – Variations quantitatives obtenues par la méthode de Mc Master.....	61

Le grand nombre d'extinction d'espèces, ayant cours à l'heure actuelle dans le monde, a touché de nombreuses familles de plantes et d'animaux, parmi lesquels de nombreux mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles et arthropodes (Baillie *et al.*, 2004). Pour cela la protection et la préservation des animaux sauvages font l'objet d'un intérêt particulier en Algérie.

La mise en réserve des espèces en voie d'extinction se propose de limiter les pertes et au même temps d'améliorer la condition et la constitution de chaque individu du peuplement.

Ces résultats ne peuvent être obtenus qu'en prenant continuellement les mesures de protection et de lutte contre les maladies dont il est concerné. L'entretien et la création d'abri n'est pas moins important qui ne savent pas toujours se protéger des mauvaises conditions de la nature. Il faut exploiter toutes les possibilités offertes par la réserve pour créer des zones cultivées où le gibier trouvera un abri et un lieu de repos, tels qu'ils ont fait les membres du centre cynégétique en réintroduisant le cerf de Berbérie (*Cervuselaphus barbarus* Bennet, 1983) à partir de l'année 2005, à lequel ses racines algériennes ont été effacées, et on lui offrant des conditions meilleurs pour se réadapter à nouveau à ses origines.

Hormis la chasses et les mauvaises conditions de l'environnement, les maladies infectieuses (virales, bactériennes et parasitaires), et non infectieuses (métaboliques et nutritionnelles) qui font l'objet de notre étude constituent les facteurs soutenus du déclin de l'effectif de la richesse cynégétique algérienne, pour cela notre thèse s'est dirigée vers l'étude de ces maladies qui pourraient avoir en plus un impact direct ou indirect sur l'environnement et l'homme, chez une espèce cynégétique rarement abordée dans les études en Algérie à savoir le cerf (*Cervuselaphus*, Linné 1758).

Donc notre étude comme cité précédemment est une contribution à l'étude des parasites du cerf vivant en modes différents dans trois stations d'études : au centre cynégétique, à l'enclos de réintroduction ou de lâché de l'Akfadou ainsi qu'au jardin d'essai du Hamma. Il est constitué de trois parties. Le premier chapitre constitue des aperçus bibliographiques sur l'espèce étudiée (*Cervuselaphus*, Linné 1758) et les différentes dominantes pathologiques à lesquels est le plus souvent exposée. Le deuxième chapitre constitué de la présentation des zones d'étude, les techniques et méthodes ainsi que le matériel utilisé durant la réalisation de cette étude. Le troisième et le dernier chapitre illustre les résultats obtenus et leurs discussions achevant avec une conclusion générale.

Chapitre I - Aperçus bibliographiques sur le cerf (*Cervus elaphus*, Linné, 1758)

I-1- Systématique et nomenclature

Le cerf est un mammifère ruminant, ongulé appartenant à l'ordre des artiodactyles et à la famille des cervidés, cette dernière est très vaste et très diversifiée, car elle compte 17 genres, 40 espèces et environ 200 sous espèces. le cerf selon **Grasse (1955)** et **Bonnet et Klein (1991)** est classé ainsi :

- Super règne : Eucaryota (Eucaryotes).
- Règne : Metazoa (Métazoaires).
- Phylum : Chordata (Chordés).
- Embranchement : Vertebrata (Vertébrés).
- Classe : Mammalia (Mammifères).
- Super-ordre : Ungulata (Ongulés).
- Ordre : Artiodactylia (Artiodactyles).
- Sous-ordre : Ruminantia (Ruminants).
- Famille : Cervidae (Cervidés).
- Genre : *Cervus*
- Espèce : *Cervus elaphus*
- Nomenclature vernaculaire :
 - « Cerf », en français.
 - « Deer », en Anglais.
 - « Aïl » , en arabe.
 - « Izerzer » ou « thaghat n-lekhla », en langage amazigh.

I-2- Morphologie et caractères généraux

Le cerf est un ruminant d'allure générale voisine de celle des bovidés dont la différence se représente essentiellement, par la nature et la forme des appendices surmontant la tête. Un animal vigoureux, rapide et imposant pour le mâle. Sa poitrine est appelée « hampe ». Le devant et le corsage de la croupe sont dits cimier. Sa queue est courte et tenue peu apparente. Il possède près de la pointe antérieure de l'œil une fente dite larmier qui sécrète une matière épaisse visqueuse noire complètement différente des larmes secrétées par l'œil. L'adulte mâle se distingue de la femelle par la présence du pinceau, touffe de poils terminant le fourreau de la verge, appelée « nerf » et par la présence des daintiers (testicules) ajoutant la présence de

quatre mamelles chez la femelle. Enfin le cerf porte des bois plus ou moins parfaits pendant 8 mois par an ; exceptionnellement une très vieille biche peut porter des bois rudimentaires. Le pelage varie selon l'âge et la saison (Fig. 1).

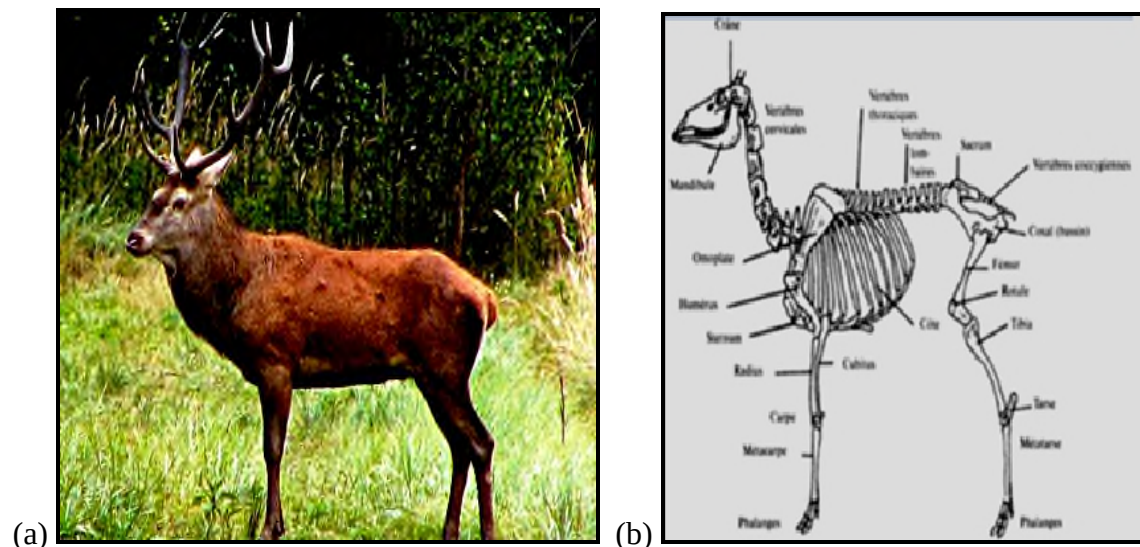


Fig. 1 - La morphologie d'un cerf : (a) aspect externe) ; (b) anatomie osseuse.

I-2-1-Taille et poids

Un adulte cerf élaphe mesure 1 m 80 à 2 m 10 de long (du bout du nez à l'anus) pour 1 m 15 de hauteur au garrot. En Allemagne, les cerfs atteignent de 2 m à 2 m 40 de longueur pour 1 m 20 à 1 m 30 de haut au garrot (**Chaigneau, 1980**). La queue elle atteint un maximum de 0 m 20 (**Chaigneau, 1980**). Quant au poids, il existe des souches de différent format, le cerf d'Ecosse de petit format (pèse de 100 à 160 kg pour les mâles et 60 à 65 pour les femelles), les cerfs anglais (cerf de parc) sont plus lourds, atteignant ou dépassant 250 kg chez les mâles et 120 kg chez les femelles. Originaires des pays de l'est, les mâles de l'Europe de l'Est ont également des bois plus développés (**Brelurut et al., 1990**).

I-2-2-Peau et pelage

A la naissance, le faon présente un pelage brun tacheté de mouchetures blanches. Cette livrée se perd chez le cerf d'Europe et se conserve chez le cerf de berbérie jusqu'à l'âge adulte (**Mayer, 1992**). Chez l'adulte, le passage d'un pelage à un autre se fait en deux mues par année. Le pelage hivernal débute dès le mois de septembre et se termine en mois de décembre et qui est brun-rouge, luisant composés de jarres assez longs et d'une bourre fine avec une crinière chez le mâle et des parties inférieures toujours plus claires. Quant au pelage estival qui est gris-brun avec des jarres plus longs et une bourre plus épaisse débutant à partir du mois de mai et finissant en juillet-août (**Chaigneau, 1980 ; Mayer, 1992**). En outre, On

distingue le cerf de plaine à tête rougeâtre clair, haute à corps allongé et le cerf de montagne à tête noire, court et trapu ayant plus de fond (**Chaigneau, 1980**). Le pelage du mâle et des vieux cerfs est généralement plus sombre que celui de la femelle.

I-2-3-Les bois, ramure ou stature

Contrairement aux cornes des Bovidés qui sont des processus, les bois des Cervidés sont des apophyses osseuses dérivées de l'os frontal et du derme qui les recouvre (**Bubenick, 1989**). Les cornes sont des productions vivantes, pérennes, protégées par une gaine de kératine, alors que les bois des Cervidés sont des organes osseux pleins et caducs. Ce sont des attributs sexuels secondaires pour la plupart des Cervidés. Par leur cycle saisonnier, et leur lien avec la sexualité démonstrative des cerfs, les bois ont marqué dès la préhistoire l'esprit des chasseurs et sont sans doutes à l'origine du symbole de force et de puissance associés à l'animal (Fig.2).

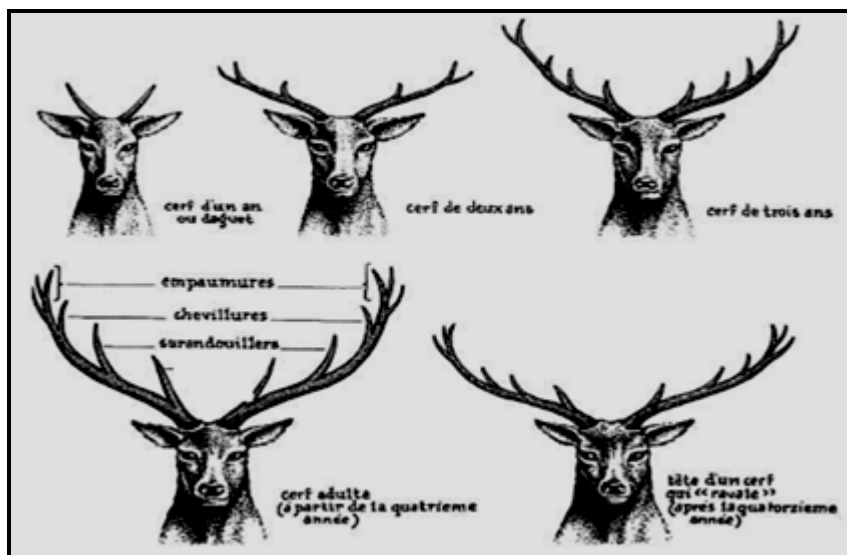


Figure 2 -Evolution des bois du cerf avec l'âge (**Amadou Oumani, 2002**)

I-2-4- L'âge et longévité

Les techniques pour estimer de manière fiable l'âge d'un cerf à partir de sa dentition ont été validées (**Clutton-Brock et Albon, 1989**). Si l'examen des dents permet une diagnose précise, l'observation des animaux permet de se faire une idée de leur âge à partir de critères simples comme l'aspect général de l'animal, la période de mue ou de croissance des bois, ce qui est utile dans les comptages de populations (**Rolland, 2003**). Brown et Chapman cité par **Bonnet et Klein, (1991)**, ont cité que Brown et Chapman ont mis en place une grille de

notation précise pour l'évaluation de l'âge des cerfs. Chaque molaire reçoit une note attribuée en fonction de son niveau d'usure. L'estimation de l'âge est représentée dans le tableau 1 et la (figure 3).

Tableau 1 - Âge en mois de début d'usure des prémolaires et des molaires définitives
(Brown et Chapman, 1991).

Auteurs	Prémolaires			Molaires		
	PM1	PM2	PM3	M1	M2	M3
Brown et Chapman (1991)	26 mois	26 mois	26 mois	0-5 mois	13 mois	26 mois

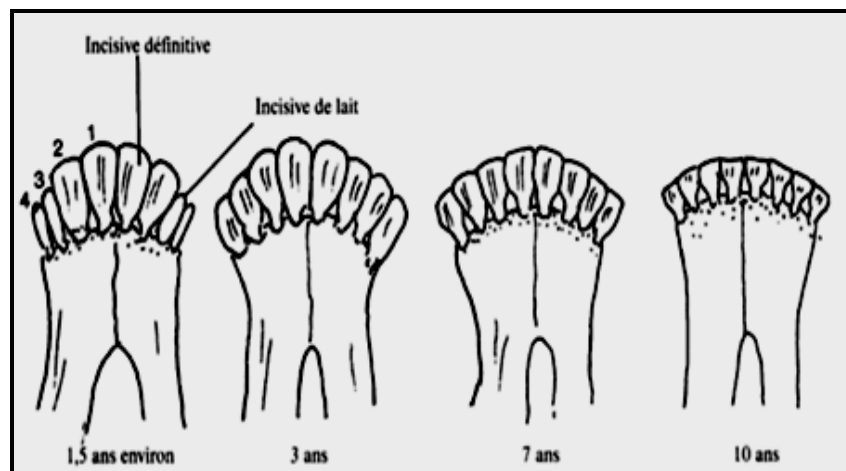


Figure 3 -Evolution des incisives du cerf avec l'âge (Collin, 1992).

Les produits quel que soit leurs sexe jusqu'à 6 mois sont dits faons, dépassant cette âge le mâle passe par plusieurs dénominations à savoir : hère (6 à 1an), daguet (1 à 2ans)... arrivant à l'âge de 7ans ou il sera nommé vieux dix cors ou grand vieux cerf, accompagné le plus souvent par un jeune cerf appelé « écuyer ». Quant à la biche elle est dite jeune biche de 1à2 an, puis vieille biche après. Puis une bréhaigne quand elle cesse de se reproduire (très vieille biche plus souvent) (Chaigneau, 1980). Le cerf vit généralement de 15 à 30 ans, sachant qu'une biche a une vie productive de 10 à 15 ans (Brulurut *et al.*, 1990).

I-2-5-Indices de présence

Lorsque des cerfs occupent un massif, en plus de l'observation directe, plusieurs indices trahissent leur présence.

A-Empreintes

Différent avec l'âge et le sexe tant au point de vue forme qu'au point de vue dimensions. Cependant, la taille et la forme des traces permettent à l'observateur expérimenté de reconnaître l'espèce (**Fig. 4**), le sexe et la classe d'âge de l'individu (**Bonnet et Klein, 1991**).



Figure 4 -Empreinte d'un cerf (photo originale)

B-Fumées

Leur forme varie suivant la saison. Elles sont plus humides, boueuses, en paquets de 4 à 5 cm au printemps, quand la végétation herbacée est la base de l'alimentation du cerf, plus fermes en été ou en automne, formant des cylindres de 15 à 20 mm de longueur et 15 mm de largeur, et plus sèches et dures en hiver (**Fig. 5**). Les fumées des cerfs sont plus grandes que celles des biches et des faons (**Bonnet et Klein, 1991**).



Figure 5 a- fumées de cerf (**khifer, 2012**)

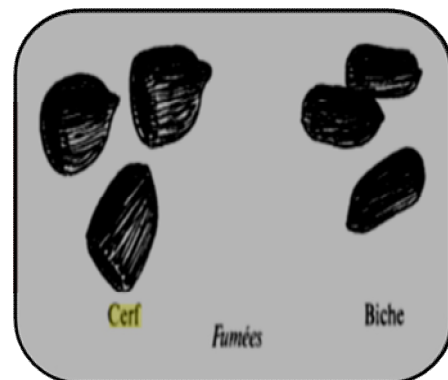


Figure 5b- Fumées de cerf mâle et femelle (**Collin, 1992**).

C-Marques sur la végétation

Frottis : Les mâles frottent leurs bois sur les essences odorantes et les bois tendres pendant la frayure des velours, la chute des bois et le rut (**Rolland, 2003**).

Ecorçage : Pendant les périodes de disette (hiver, sécheresse), les animaux détachent et consomment une partie de l'écorce des jeunes arbres (**Rolland, 2003**).

Abrouissement : C'est la consommation par mâchonnement, pendant le débouillage, à la fin de l'hiver et au printemps, des bourgeons terminaux responsables de la croissance des jeunes arbres (**Rolland, 2003**).

I-2-6- Comportement et reproduction du cerf

Le cerf, étant un animal discret, a un rythme de vie qui consiste à dormir le jour, et à manger la nuit (**Amadou Oumani, 2002**). Il est très sensible au stress (une ouïe très développée), sachant qu'il peut le conduire à des conséquences néfastes sur son état de santé et pouvant provoquer des traumatismes fréquents et favoriser l'apparition de maladies infectieuses (**Brelurut et al., 1990**). Le cerf est un animal social, et les animaux vivent en groupes sont appelés « hardes », dont les sexes sont séparés sauf en période de rut où se forme des hardes mixtes constituées d'un cerf adulte âgé de 7 à 9 ans, « le pacha », et d'une harde de 3 à 10 biches, et en hiver (**Bonnet et Klein, 1991**). Le phénomène de la reproduction est fondamental pour assurer la pérennité de l'espèce. Le cerf est un animal saisonnier, chez lequel la saillie a lieu en automne (période de brame) et les mises bas en moyenne 233 jours plus tard en début de printemps ou en fin d'été (**Brelurut et al., 1990**) (Fig. 6).

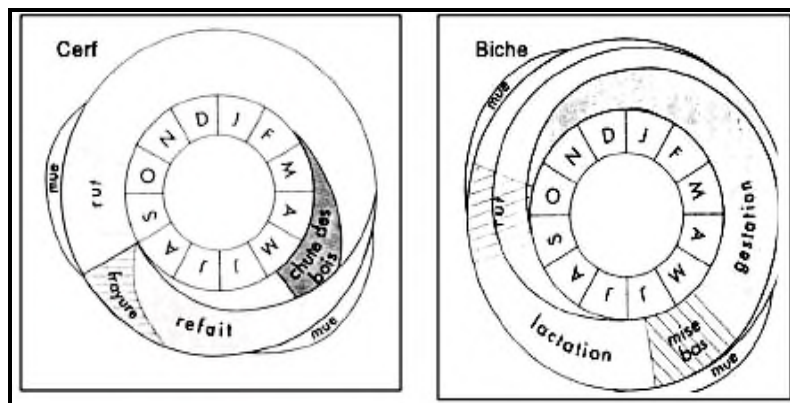


Figure 6 - les cycles biologiques des cerfs et des biches (Bonnet et Klein, 1991).

Le rut est plus précoce en plaine qu'en montagne, les nuits froides et les matins à gelées semblent activer le rut et la pluie semble le ralentir (**Chaigneau, 1980**). Les jeunes biches sont pubères au cours de leurs secondes années à l'âge de 16 à 18 mois atteignant 70 à 75% de leurs poids adultes. Quant aux mâles, la fertilité est à partir de 16 mois, entrant en brame plus tard que les adultes avec un comportement sexuel plus au moins réduit. Durant la période de

brame, le cerf prend une allure particulière, son cou se gonfle et se couvre de longs poils raides, son ventre prend une teinte brune, il exhale une odeur très forte, dort et mange peu, boit d'avantage et se souille souvent dans des bains de boue (**Rolland, 1973 ; Chaigneau, 1980 ; Brelurut et al., 1990**).

I-3- biologie d'une population de cerfs

I-3-1-Habitat

La où le cerf trouve le calme, la nourriture et de quoi satisfaire son rut, il est sédentaire. Un grand paresseux qui cependant au moment du rut, fait de longs voyages pour trouver des biches en chaleur. Il vit aussi bien en plaine qu'en montagne jusqu'à 2200 mètres d'altitude, ou en bord de mer. Il lui faut un massif forestier de 3 à 4000 hectares comprenant des taillis alternés de futaies, et des enclaves de champs cultivés. On le trouve aussi bien dans les massifs résineux que dans les feuillues (chêne, hêtres, châtaigniers, charmes, érables) (**Chaigneau, 1980**).

I-3-2-Répartition géographique mondiale du cerf

L'espèce cerf élaphe (*Cervus elaphus*) compte plusieurs sous-espèces qui se retrouvent fréquemment dans les prairies et les forêts méditerranéennes. Nombreuses extinctions locales et repeuplement sont produits (**Fig. 7**). La dernière population africaine du cerf de berbérie ou (*Cervus elaphus barbarus*) se trouve à la frontière algéro-tunisienne (réintroduction en cours en Algérie et au Maroc), le cerf de corse ou *Cervus elaphus corcicanus* en Sardaigne (introduction ancienne) et en corse réintroduit (**Aulagnier et al., 2010**), le Cerf d'Espagne *C. hispanicus* en Espagne, le cerf d'Ecosse ou *C. elaphus scotticus*, et le cerf d'Atlanta *Cervus elphus atlanticus* en Géorgie (**Aulagnier et al., 2010**).

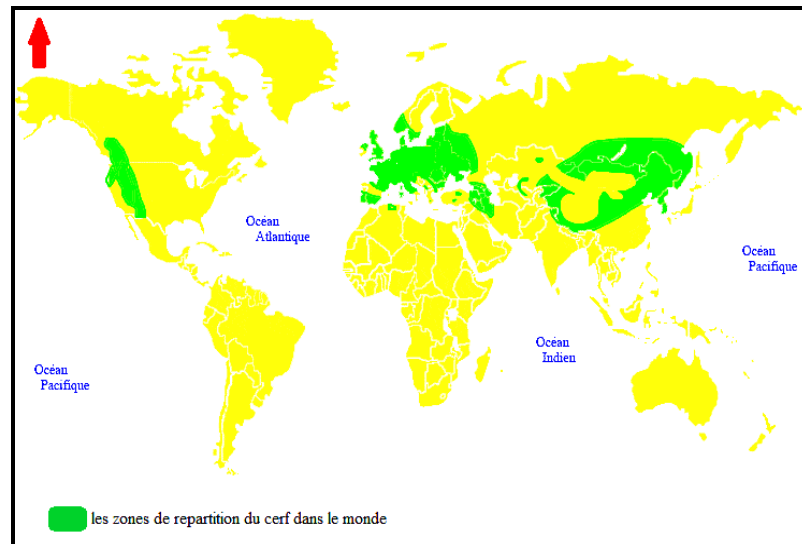


Figure 7- carte de la répartition géographique du cerf dans le monde (Atlas des mammifères, 2007). www.atlas-mammiferes.fr

I-3-3-Régime alimentaire

A-Système digestif du cerf

Le régime alimentaire du cerf est comme la physiologie digestive comparable à celui des autres poly-gastriques (ruminant) (**Brulurut et al., 1990**). Les "mixed feeders", auxquels appartient le cerf élaphe, ont un comportement alimentaire intermédiaire. Ils ne digèrent pas les plantes fibreuses aussi bien que les aliments grossiers (Fig. 8). La capacité du rumen atteint 35 litres pour un mâle adulte et varie de 15à20 litres chez une biche, et l'absence de la vésicule biliaire est substitué (**Brulurut et al., 1990**).

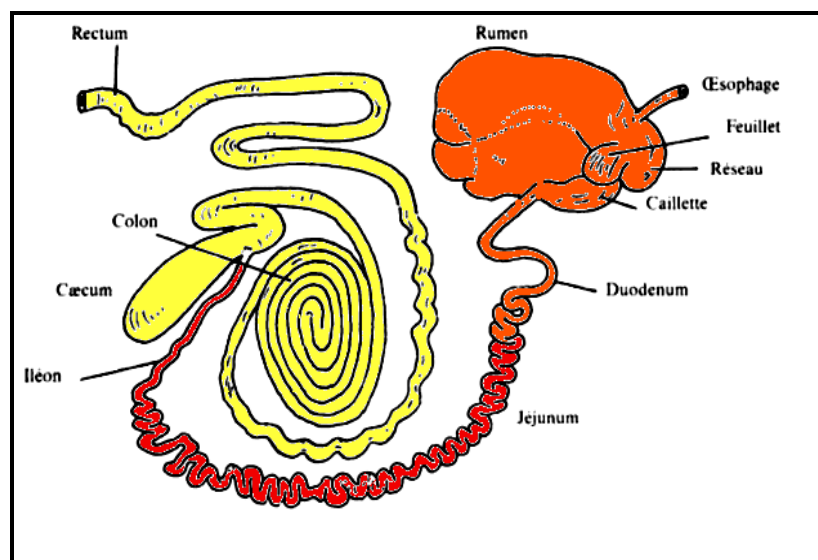


Figure 8 - L'appareil digestif d'un cerf (**Collin, 1992**).

B-Besoins alimentaires

Comme chez les autres espèces de ruminants d'élevage, les besoins énergétiques et azotés sont les plus importants, sachant qu'ils varient avec l'âge, le sexe, la saison, et l'état physiologique de l'individu (**Brelurut *et al.*, 1990**). Les besoins en eau sont importants pendant les fortes chaleurs et en fin de gestation. Les besoins annuels d'un cerf de 100 kg sont estimés à 5000 litres d'eau (**Bensefia, 1990**).

I-4-Dominantes pathologiques chez le cerf

Le cerf est globalement peu sensible aux infections. Blancou (2000) apporte un relief historique à l'étude de ses maladies : l'infestation par les larves de mouches gastrophiles est citée dès l'Antiquité, et des épisodes de mortalités imputables à la fièvre charbonneuse sont décrits en 591 en France et en Belgique, en 1748 et 1778 en Thuringe, en 1757 en France et en 1834 en Angleterre. En 1771, une épizootie de peste bovine aurait été causée par l'arrivée d'un cerf blessé dans un troupeau de bovins. De nombreux auteurs traitent de la pathologie des cerfs en tant qu'animaux d'élevage, soumis à une pression pathogène élevée, et les ouvrages traitant des maladies affectant les cerfs sauvages sont plus rares.

I-4-1-Maladies transmissibles

I-4-1-1-Maladies virales chez le cerf

Plusieurs maladies virales ont été constatées chez le cerf et le tableau II en est une illustration (**Tab. II – Annexes**). Les autres maladies virales sont les fibromes, les fibro-papillomes, la maladie d'Aujetsky (pseudo rage), le Louping-ill, la peste bovine et la maladie de la diarrhée virale des bovins en plus d'une maladie causée par le virus Jamestown Canyon virus, etc.

I-4-1-2-Maladies bactériennes chez le cerf

Les maladies bactériennes les plus rencontrées chez le cerf sont cités dans le tableau ci-suit (**Tab. III - Annexes**). Les autres maladies bactériennes sont la nécro-bacilliose causée par *sphoerophorus necrophorus*, La kérato-conjonctivite à *chlamydia* et l'actinomyose causée par *corynaebactérium israeli*.

I-4-1-3-Parasitoses ou maladies parasitaires chez le cerf

On désigne sous le nom de parasites des êtres vivants qui séjournent à titre transitoire ou permanent sur ou dans le corps d'un être vivant, appelé hôte, en se nourrissant de la substance vivante de ce dernier ou y prélevant les substances nécessaires à leurs subsistances. (**Wetzel et Rieck, 1966**).

A-Maladies dues aux protozoaires (protozooses)

Les protozoaires sont des organismes vivants unicellulaires, dont un grand nombre d'espèce vivent en parasites ou en commensaux inoffensifs dans le corps de l'homme et des animaux. **(Wetzel et Rieck, 1966)**. Ils constituent le sous règne souvent mobile, et à développement hétérotrophe avec paroi non cellulosique, des règnes des protistes apprenant que les protistes sont des êtres unicellulaires eucaryotes. **(Bussiéra et Chermette, 1992)**.

A-1-Babesioses

On utilise souvent comme synonyme de babésiose le terme piroplasmose qui en réalité a un sens plus large. Une protozoose sanguine, infectieuse, inoculable, non contagieuse, due à la pullulation dans les hématies, de protozoaires pathogènes du genre *Babesia*, parasites spécifiques inoculés par des tiques **(Bussiéra et Chermette, 1992)**. Les cerfs pourraient transmettre par l'intermédiaire de tiques vectrices *Babesia begemina* aux animaux domestiques, mais il semble exister une spécificité d'hôte (**Mc Corquodale et Digiacomo, 1985 ; Mc Diarmid, 1975**). Cependant comme dans les autres espèces, les cerfs élevés dans les régions endémiques développent une immunité qui les protège efficacement de la maladie **(Brulurut et al., 1990)**.

- Mode de transmission

La transmission se fait essentiellement par piqure de tique (inoculation par la salive après plusieurs jours de fixation).

- Signes cliniques

Chez le cerf elle se manifeste généralement par un syndrome hémolytique entraînant des complications hépatorénales.

- Moyen de lutte

Anciennement ils utilisent des matières colorantes (Trypanbleu, Acriflavine), Mais actuellement l'utilisation d'Imidocarbe à savoir Carbesia ® qui est plus marquée.

Des antianémiques, des tonicardiaques, des protecteurs hépatorénaux, et des immuno-stimulateurs semblent nécessaires.

La destruction des parasites par stérilisation de l'organisme semble très délicate voir impossible vue le mode de vie des cerfs. D'où la lutte contre les tiques (Chlopyrifos®) **(Bussiéra et Chermette, 1992)**.

A-2- coccidioses

Maladie infectieuse, d'allure contagieuse due à la multiplication dans la muqueuse intestinale de coccidies généralement très spécifiques. Les coccidies sont des sporozoaires unicellulaires appartenant au genre *Eimeria* et *Isospora*. Le plus souvent on rencontre sur une espèce de gibier plusieurs types de coccidies, mais celle qui sont parasites sont généralement particulières à un hôte déterminé (**Wetzel et Riek, 1966**). Généralement, les diverses coccidioses chez les cervidés évoluent sans manifestations apparentes. On ne connaît pas d'infestation à allure épidémique (**Wetzel et Riek, 1966**). On décrit divers genre de coccidies chez le cerf (autrement dit divers variétés par lesquelles une infestation est douteuse) :

Eimeria cervi, *E. galli-vallerioi*, *E. austriaca*, *E. robusta*, *E. sordida*, *E. asymetrica* (*E. arloingi*, *E. auburnensis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. zürnii*, *E. bovis*, *E. crandalis*, *E. parva*) (**Wetzel et Riek, 1966**).

- Symptômes et lésions

Les coccidies ont été mises en évidence chez le cerf mais leurs rôle pathogène n'est pas bien établi. Des troubles digestifs et nerveux par *E. verginiatus* et *E. madisonensis* ont été décrit (**Wetzel et Riek, 1966**).

- Moyen de lutte

Des anticoccidiens à titre préventif et curatif.

A-3- Toxoplasmose

La toxoplasmose est une zoonose due au protozoaire *Toxoplasma gondii* et les cervidés comme toute autre espèce peuvent être infectés. Des cas de toxoplasmose oculaire associée à un état fébrile ont été décrits chez des chasseurs nord-américains ayant consommé de la viande de gibier insuffisamment cuite (**Ross et al., 2001**). La prévalence de *Toxoplasma gondii* (**Saccs et al., 1983**). Des sérologies positives sont rapportées en Suède et en Norvège (**Dreesen et al., 1990**). Mais en France, ni l'enquête de Baradel *et al.* (1988), ni celle de Gourreau *et al.* (1993) dans les Alpes françaises n'ont rapporté de sérologies positives pour *T. gondii*.

A-4-Sarcosporidiose

Maladie provoquée par des Protozoaires *Sarcocystis* sp. Le plus souvent non détectable à l'œil nu. Le loup est probablement l'hôte définitif.

- Signes cliniques

Sous forme de petits kystes dans les muscles du gosier, dans le larynx et dans la langue causés par *sarcocystis gracilis* (Wetzel et Riek, 1966). Affaiblissement et myosis causés par *sarcocystis cervi* (Mc Diarmid, 1975 ; Mc Corquodale et Di Giacomo, 1985).

B- Les maladies dues aux helminthes

B-1- Les maladies provoquées par des cestodes

B-1-1- le *Tænia* des brebis (*Moniezia*)

Moniezia expansa est le plus important des cestodes s'attaque aux ongulés ruminants sauvages, et parasite surtout l'intestin grêle, et se rencontre partout où il existe l'animal qui lui sert d'hôte intermédiaire (Martineau, 2001).

- Cycle du parasite

Les œufs du *tænia* expulsés dans les excréments sont ingérés par un trombidion dans les cavités organiques duquel il se transforme en cysticercoïde. La contamination du cerf à lieu en ingérant de l'herbe sur laquelle se trouve un trombidion infesté.

- Signes cliniques

Généralement chez l'adulte une infestation de faible intensité passe inaperçue. Mais la présence chez les jeunes de nombreux parasites provoque des troubles digestifs, de la diarrhée, de la tristesse et un amaigrissement progressif (Martineau, 2001).

- Moyen de lutte

Ne peut être qu'indirecte en abattant les animaux malades et en détruisant leurs entrailles de manière à la rendre inoffensive.

B-1-2- Infestation par les cysticerques

On désigne sous le nom de cysticerques ou vers vésiculaires, des formes juvéniles (larves hexacanthés) qui se développent dans un hôte intermédiaire des vers rubanés.

- Signes cliniques

Chez les cervidés, on trouve fréquemment les cysticerques de :

Tænia hydatigena

Cysticercus tenuicollis responsable de la boule d'eau pédonculée au péritoine, à la membrane réticulée, au mésentère, au diaphragme, à la surface de l'estomac, du foie (Fig. 9).

Hôte définitif : chien.

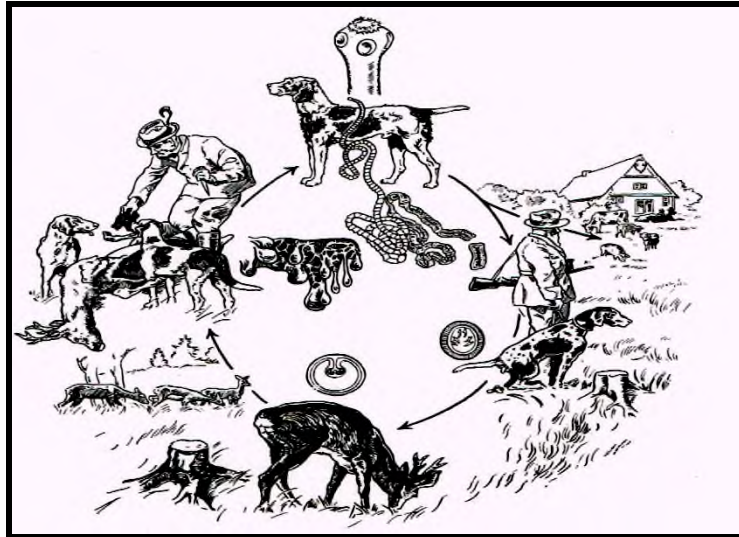


Figure 9 - Cycle évolutif du *Taenia hydatigena* (Wetzel et Riek, 1966).

Taenia cervi

D'où dérive le cysticerque *C. cervi* responsable de la cysticercose musculaire chez le cerf, qu'on rencontre dans le tissu conjonctif, situé entre les fibres musculaires et surtout dans le myocarde, dans la langue ainsi que dans le diaphragme, le gosier et dans les cuisses, sous forme isolés et en petit nombre.

Hôte définitif : chien, renard.

Taenia multiceps

Cænurus cerebrealis, se rencontre dans le cerveau ou dans la moelle épinière des ongulés ruminants sauvages dont le cerf, causant ainsi des mouvements involontaires allant jusqu'à la paralysie par compression des tissus nerveux.

Hôte définitif : chien, loup, renard.

Echinococcus granulosus

Responsable d'une zoonose, ce parasite agit au niveau d'organes spécifiques (foie et cœur le plus souvent) en formant des kystes hydatiques (**Fig. 10**).

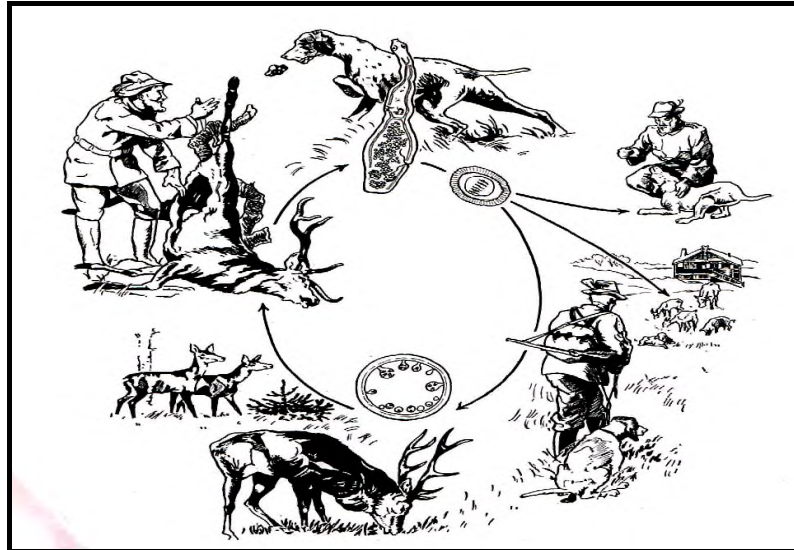


Figure 10 - Cycle évolutif de *Tænia échinocoque* ou *Echinococcus granulosus* (Wetzel et Riek, 1966).

- Moyen de lutte

On ne peut lutter ou plus exactement limiter l'extension des attaques de cysticercose chez le gibier qu'indirectement et par des mesures préventives appropriées. Elles tendent à éliminer aussi complètement que possible les sources d'infestation que sont les chiens et les renards atteints de *tænia*. L'échinococcose doit être combattue en empêchant l'infestation des chiens (par consommation d'abats contenant des kystes hydatiques), et par leur traitement régulier avec un vermifuge efficace sur *Echinococcus*.

B-2- Les maladies provoquées par les trématodes

Les cervidés sont parasités par :

B-2-1- La grande douve *Fasciola hepatica*

Parasite le canal biliaire des cerfs. La contamination se fait en ingérant un aliment ou de l'eau contenant quelques kystes de douve de la grosseur d'un grain de sable (**Fig. 11**).

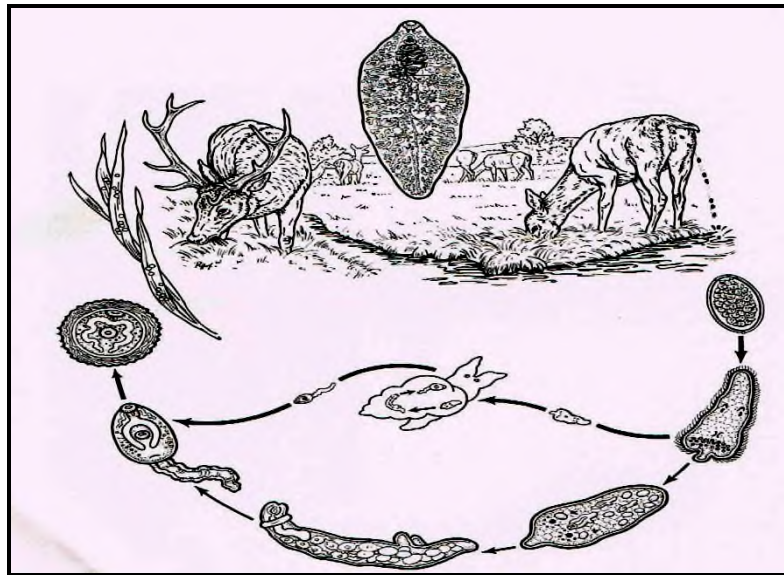


Figure 11 - Cycle évolutif de la grande douve hépatique *Fasciola hepatica* (**Wetzel et Riek, 1966**).

Les Cervidés, plus résistants que les moutons ou les bovins à la grande douve du foie, *F. hepatica*, participent à sa dissémination sur les pâturages fréquentés en commun (**Peyre-Mandras, 1990**).

- Signes cliniques

Une attaque de grande douve provoque une maladie chronique, rarement aigue .les formes juvéniles qui errent dans le tissu hépatique y forent des couloires sinueux, remplies de sang et de débris cellulaires et si l'infestation est massive, il peut arriver qu'elles passent au travers de l'enveloppe hépatique provoquant ainsi une hémorragie abdominale qui, chez les jeunes cerfs, est rapidement mortelle.

- Moyens de lutte

Le traitement médicamenteux des animaux en liberté porteurs de douves n'est pas possible.

La lutte contre les limnées n'a pas toujours donné de résultats.

En abattant tout sujet visiblement malade, on supprime en même temps la dissémination des œufs de douve.

B-2- 2- La petite douve *Dicrocoelium lanceolatum*

Parasite les fins canaux biliaires. Les hôtes intermédiaires de ce parasite sont les escargots terrestres ayant une préférence pour les terrains calcaires et des régions chaudes : *Hellicella ericetorum*, *H. candicans* et *Zebrina detrita*.

- Signes cliniques

La nocivité de la douve lancéolée est faible, ce qui explique son moindre influence sur l'état général.

- Moyen de lutte

La lutte par traitement médical est impraticable sur le gibier vivant en liberté, pas plus que la destruction des limnées.

B-2-3- La douve de la panse *Paramphistomum cervi*

C'est un ver suceur de forme ronde qu'on rencontre parfois dans la panse du gibier ruminant, installé entre les villosités de la muqueuse de la panse.

- Cycle du parasite

Son évolution est analogue à celle de la grande douve. Les physes et les planorbes sont les hôtes intermédiaires.

- Signes cliniques

L'infestation par la douve de la panse évolue généralement sans qu'on s'en aperçoive. La preuve de la maladie ne peut se faire que par coprologie avec lequel on constate la présence d'œufs dans les excréments des sujets qu'on a abattu ou qu'on a trouvé morts.

Ajoutant ainsi la présence de parasites entre les villosités de muqueuse de la panse.

- Moyen de lutte

Il n'est pas nécessaire de lutter contre cette maladie.

B-2-4- La douve américaine *Fasciola magna*

La douve géante des Cervidés, Parasite très important, Trématodes, était auparavant confinée en Amérique du Nord. Ses hôtes définitifs sont le cerf de Virginie pour qui elle est peu pathogène et le caribou, le cerf élaphe, le wapiti, le daim, le cerf mulet et le cerf à queue noire pour qui *F. magna* est plus pathogène (**Haigh et al., 2002 ; Martineau, 2001**). La présence de variétés de limnées, telles que les limnées de vase des marais (*stagnicola palustris*) et de limnées pointues de vase (*lymnoea stagnalis*), analogues à celles en Amérique, servent d'hôtes intermédiaire (**Haigh et al., 2002**).

- Cycle évolutif

Identique à celui de la grande douve.

- Signes cliniques

Les cerfs atteints souffrent discrètement, mais la maladie peut causer leur mort soit directement ou indirectement (en les rendant susceptible au prédateur, ou même aux collisions avec des véhicules). L'infection est souvent mortelle pour le cerf d'Europe et donc on ne retrouve pas de cerf d'Europe dans les régions où la douve géante sévit (**Martineau, 2001**).

L'examen post mortem des foies des cerfs malades révèle un ou plusieurs kystes qui sont remplis d'une masse épaisse, gris brin, ou se trouve généralement une seule douve adulte, exceptionnellement plusieurs (**Wetzel et Rieck, 1965**).

- Moyen de lutte

Mêmes procédures que pour la grande douve.

B-3-Les maladies provoquées par les Nématodes

B-3-1-Infestation par les vers de l'estomac ou *Trichostrongylidés*

La verminose stomacale ou verminose contagieuse est une expression générale clinique qui englobe une infestation parasitaire du tractus stomaco-intestinal des ongulés ruminants sauvages causée par de très fins *strongylides filiformes* (**Wetzel et Rieck, 1965**).

B-3-1-1-*Haemonchus contortus*

Parasite suceur de sang le plus connu des vers spiralés, et le plus facile à reconnaître. On le rencontre que dans la caillette entre les replis muqueux (**Wetzel et Rieck, 1965**).

B-3-1-2- *Spiculopterigia*

Ver extrêmement fin qui même en cas de forte infestation peut passer inaperçu, parasite la caillette en partie et le début de l'intestin grêle (**Wetzel et Rieck, 1965**).

B-3-1-3- *Ostertagia*

Les larves de ce parasite forment des nodosités de la grosseur d'une tête d'épingle. au bout de quelque jours elles reviennent à la surface de la muqueuse et deviennent des vers ayant acquis leur maturité sexuelle (**Wetzel et Rieck, 1966**).

B-3-1-4- *Nematodirus* et *Cooperia*

Des parasites retrouvés dans la partie moyenne de l'intestin grêle le premier étant un parasite long, et le second qui est un très petit ver (**Wetzel et Rieck, 1965**).

- Cycle des parasites

Le cycle est semblable pour tous les parasites stomacaux. Des œufs expulsés avec les excréments éclosent de petites larves qui, en quelque jours, après avoir subies deux mues se transforment en des larves infestantes. La contamination se fait principalement par ingestion avec la nourriture de larves ayant grimpé, au sommet des brins d'herbes au crépuscule (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Signes cliniques

Les infestations vermineuses légères passent inaperçues. Cependant pour un bon observateur paraît que la croissance des jeunes n'est pas telle qu'elle est espérée. Les infestations

complexes, par plusieurs espèces de vers, sont reconnaissables à une diarrhée plus ou moins intense, l'entour de l'anus ainsi que des membres postérieurs sont souillés par d'excréments ayant l'aspect d'une bouillie. Une tuméfaction de la tête, du gosier et de l'avant du thorax, dans les cas les plus graves. Si l'infestation est à dominance de *Haemonchus contortus*, sucur de sang, des muqueuses anémiées et un animal somnolent et prostré (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Moyen de lutte

Les principes actifs comme l'Albendazole® est le traitement le plus utilisé pour ces affections chez les animaux vivant en captivités. Le traitement individuel des sujets atteint de verminose stomacale par administration renouvelée de médicaments, n'est pas praticable sur le gibier vivant à l'état sauvage. On ne peut donc obtenir l'assainissement et le maintien en bonne santé d'un effectif cynégétique que par des mesures de défense et préventives appropriées (**Wetzel et Rieck, 1966**).

B-3-2-Infestation par les vers intestinaux

B-3-2-1-Dans l'intestin grêle

Ce sont les ankylostomes qui parasitent le plus souvent les intestins des cervidés.

L'ankylostome *Bunostomum trigonocephalum* est un ver rond de l'ordre des *strongyloïdes*, un parasite brun rougeâtre plus gros et plus épais que les strongles filiformes. Ces parasites ankylostomes s'installent dans la partie moyenne de l'intestin grêle (jéjunum).

- Cycle du parasite

L'ankylostome se développe dans le milieu extérieur de la même façon que les vers stomacaux, les larves infestantes sont absorbées avec les aliments, mais ils peuvent aussi pénétrer dans le corps de l'animal hôte par voie cutanée.

- Signes cliniques

En général l'infestation par ankylostome passe inaperçue, dans les cas graves, les manifestations cliniques sont celles de toutes les infestations vermineuses en général : poil bourru, terne, amaigrissement, pâleur des muqueuses, troubles de la mue et une diarrhée visqueuse vert foncé, à laquelle succède de la constipation.

- Moyens de lutte

La lutte se pratique de la même façon que pour les vers stomacaux.

B-3-2-2- Dans le caecum : Trichocéphales

Les parasites du genre *Trichuris* sont des nématodes de 30 à 50 mm de longueur, de grosseur moyenne dont l'extrémité postérieure cylindrique est pourvue d'une terminaison filiforme très longue, avec laquelle il perfore la muqueuse.

- Cycle du parasite

Les femelles pondent des petits œufs brun foncé, ayant la forme d'un citron. Le développement se fait sans hôte intermédiaire et l'infestation se fait par ingestion de nourriture souillée par les œufs embryonnés.

- Signes cliniques

En général la présence de ce parasite n'a pas de grande importance puisque on ne constate des inflammations hémorragiques que lorsque l'infestation est massive.

B-3-2-3-Dans le colon

Le strongle géant *Chabertia ovina* est un nématode de couleur jaunâtre apparaît dans l'intestin par transparence sous forme d'un filament gris ou rougeâtre. Retrouvé au niveau du segment antérieur du colon.

- Cycle du parasite

Le développement du strongle géant se fait dans le milieu extérieur de la même façon que les vers stomacaux, et l'infestation se produit pareillement de la même manière.

- Signes cliniques

Le plus souvent une infestation par le strongle géant passe inaperçue. En cas d'infestation importante, on remarque une émission d'excréments mous et visqueux recouvert superficiellement de sang mêlé de débris de la muqueuse. L'entour de l'anus apparaît souvent fortement souillé de fientes visqueuses et sanguinolentes.

- Moyen de lutte

Les directives de lutte sont les mêmes que pour les vers stomacaux. Un traitement à base de l'Ivermectine pour les cerfs en captivité.

B-3-2-4- Dictyocaulose

La bronchite vermineuse est la principale affection parasitaire des Cervidés sauvages, provoquée par *Dictyocaulus sp.* *D. viviparius* peut se développer chez le cerf européen (**Foreyt et al., 2000**). Mais, en Nouvelle-Zélande et au Royaume-Uni, les cerfs sont infestés par un *Dictyocaulus* différent du parasite des bovins (*Dictyocaulus filaria*) (**Haigh et al., 2002; Pastoret et al., 1988**). *D. filaria* parasite des grosses et moyennes bronches.

- Cycle du parasite

Direct, nécessite un climat doux et humide (18-21°). Sa place taxonomique exacte n'est pas connue. Les larves expulsées dans les excréments se transforment après deux mues et au bout

de quelque jours en larves infestantes. La contamination se fait par ingestion d'herbes au sommet desquelles des larves ont grimpé au crépuscule (**Wetzel et Rieck, 1965**) (**Fig. 12**).

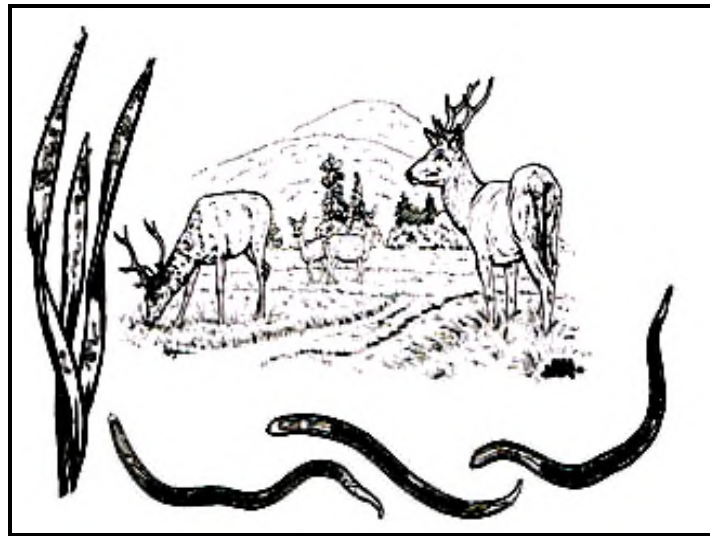


Figure 12 - Cycle évolutif du grand ver pulmonaire *Dictyocaulus filaria* (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Signes cliniques

Les niveaux d'infestation des cerfs sauvages sont souvent massifs (>1000 L1 par g de fèces), sans que les animaux n'en paraissent affectés et ne représentent aucune altération de l'état général (**Peyre-Mandras, 1990**). Au niveau lésionnel on constate des signes d'une bronchite, péri bronchite, ce qui conduit à une insuffisance des fonctions respiratoires. Les strongles produisent dans les tissus pulmonaires des nodules et des foyers d'altération typiques (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Moyen de lutte

Le traitement des animaux vivant en liberté à l'état sauvage est impraticable, mais on obtient une limitation des atteintes de bronchite vermineuse dans les réserves, en prenant des mesures préventives.

B-3-2-5- Infestation par les Protostrongylidae

B-3-2-5-1- *Parelaphostrongylus tenuis*

Le ver des méninges du cerf de Virginie, est présent chez le cerf de Virginie seulement dans l'Est du continent nord-américain. On pense que c'est à cause de l'aridité des plaines et de l'absence subséquente de limaces et escargots que cette barrière géographique existe.

L'intégrité de cette barrière est mise en danger avec l'élevage des cervidés qui prend de l'essor partout (**Martineau, 2001**).

- Cycle du parasite

La femelle adulte est logée dans le système nerveux ou dans les muscles. Là elle produit des œufs qui sont acheminés aux poumons par les veines. Les œufs éclosent dans les poumons, les larves L1 migrent vers le pharynx, sont avalées et passent dans les fèces. Les larves L1 pénètrent activement dans le tissu de limaces et escargots où elles se développent en L3. Les cerfs s'infectent en ingérant ces hôtes intermédiaires (**Martineau, 2001**).

- Signes cliniques

Le cerf de Virginie ne montre pas de signe clinique. Chez les cervidés (à l'exception du cerf de Virginie), on observe la claudication, l'absence de peur, la dépression, la perte de poids, la paralysie partielle, l'ataxie, les trébuchements, le tournis et la cécité (**Martineau, 2001**). L'effet du parasite sur le cerf élaphe n'est pas connu. P. tenuis illustre surtout l'effet « cheval de Troie » infectieux que peut comporter un programme de translocation de faune (**Haigh et al., 2002**).

- Moyen de lutte

Des mesures prophylactiques servent à réduire la contamination.

B-3-2-5-2- *Parelaphostrongylus andersoni*

Nématode ayant beaucoup de parenté avec *P. tenuis*, La larve a une épine sur le dos à son extrémité caudale. Retrouvé chez le cerf, presque uniquement dans le sud est des Etats-Unis (Où *P. tenuis* est absent). Beaucoup plus répandu chez le caribou et le cerf muet (de Terre-Neuve à l'Alaska).

- Cycle du parasite

L'adulte vit, comme celui de *P. tenuis*, dans les artères de fort calibre. Les larves sont ingérées par des insectes piqueurs de la famille des Tabanidae puis se développent dans la mouche et sont transmises à un autre ongulé lorsque la mouche se nourrit.

- Signes cliniques

Des signes d'une pneumonie grave. Les effets sont les plus graves chez les jeunes animaux. Nématode retrouvé dans la musculature entourant les vertèbres lombaires et le haut des pattes postérieures chez le cerf de Virginie et le caribou. Présent aussi autour ou dans les vaisseaux

sanguins. Il peut causer des lésions aux muscles de la mastication chez le cerf de Virginie, entraînant ainsi une impaction orale.

- Moyen de lutte

Traitement à base de l'Ivermectine pour les cerfs maintenus en captivité. Ce médicament ne tue pas tous les adultes mais réduit la production de larves.

B-3-2-5-3- *Elaphostrongylus cervi*

E. cervi sévit chez le cerf élaphe en Europe, en Russie, et en Nouvelle-Zélande où il a été introduit. Les cerfs sika et les chevreuils sont également sensibles.

- Cycle du parasite

Le cycle du parasite n'est pas totalement élucidé, il semble que les L3 ingérées avec le gastéropode migrent vers l'arachnoïde et le tissu sous-arachnoïdien où elles forment des L4 puis des adultes, qui gagnent ensuite les muscles et le tissu conjonctif. Selon leur localisation géographique, les souches semblent posséder un pouvoir pathogène plus ou moins marqué.

- Signes cliniques

Les signes de la maladie sont rares en Nouvelle-Zélande, dominés par une pneumonie interstitielle en Europe, et par des signes neurologiques en Russie, où *E. cervi* la cause majeure de mortalité des cerfs d'élevage (**Haigh et al., 2002; Handeland et al., 2000; Peyre-Mandras, 1990**).

- Moyen de lutte

Les mesures de contrôle comprennent le contrôle des importations, tests et certification des troupeaux, zonage d'élevage des chevreuils éloigné des parcours des wapitis et identification et confinement des cervidés d'élevage (**Miller, 2014**).

B-3-2-5-4- Autres endoparasitoses

- **Elaeophoriosis**

Le nématode *Elaeophora schneideri*, qui vit dans les artères de la tête et du cou, infecte le cerf mulot à qui il cause peu d'effets.

- Signes cliniques

Il entraîne des problèmes de mastication chez le cerf de Virginie. Il cause la cécité (**Haigh et Hudson, 1993**). *Elaeophora* utilise certaines espèces de tabanidés (taons) comme vecteurs (**Miller, 2014**).

C- Les parasitoses externes

C-1- Gales

On désigne sous le nom de gale une altération inflammatoire de la peau, accompagnée de chute de poils et de démangeaison intense, provoqué par les acariens agents de gale. Pendant les épizooties de gale de la faune sauvage.

- Signes clinique

Le cerf peut être atteint d'une gale :

Sarcoptique : la gale majeure de la faune sauvage, due généralement à *Sarcoptes scabiei*, acarien parfaitement visible à l'œil nu. Les sarcoptes provoquent des irritations intenses qui prennent parfois un aspect eczémateux sur la tête le cou puis s'étend sur tout le corps (**Wetzel et Riek, 1966**). La contamination a lieu généralement par contact intime, en plus une contamination via les débris épidermiques demeurant sur les lieux de couchage est possible (**Wetzel et Riek, 1966**).

Choriopique : par *Chorioptes bovis*, un petit acarien broyeur qui se localise très superficiellement, et spécifiquement sur les membres et la base de la queue (**Wetzel et Riek, 1966**).

Psoroptique : *Psoroptes cervinus*, appartenant aux acariens de gale qui ne creusent pas de galeries avec un corps ovalaire et un rostre pointu. Provoquant une maladie très contagieuse du revêtement cutané (**Wetzel et Riek, 1966**).

- Moyen de lutte

La lutte contre la gale est très difficile à organiser car il n'est pas possible d'instituer un traitement sur un animal vivant en liberté. Les traitements habituels d'ectoparasites (par exemple : Ivermectine, Sébacil) sont efficaces contre les gales du cerf d'élevage. (**Brulurut et al., 1990**).

C-2- Les tiques

Les tiques sont des ectoparasites suceurs, des acariens de l'ordre des mites (*Acarina*) qui se distingue des insectes par leurs corps sans anneaux, en forme de sac et en ce qu'ils possèdent quatre paires de pattes. La tique la plus rencontrée est la tique commune (*Ixodes ricinus*), on les rencontre aux endroits humides. On trouve chez le cerf qui est un gibier à sang chaud et à poils longs, les tiques adultes et la contamination se fait par contact directe ou à travers le couchage (Fig. 13).

- Signes cliniques

Les tiques se cramponnent à la peau au moyen de leurs pièces buccales et provoquent à l'endroit où elles se sont incrustées un œdème inflammatoire et prurigineux très intense. Les tiques transmettent de nombreuses maladies aux cheptels (babésioses, looping ill., encéphalites à tiques...) et à l'Homme (maladie de *Lyme*...). Les tiques et les maladies qu'elles transmettent varient suivant la provenance géographique du cerf ; on a *Ixodes ricinus* en Europe, *Dermacentor albipictus* en Amérique du Nord et *Dermacentor marginatus* en Allemagne de Sud (**Haigh et al., 2002**).

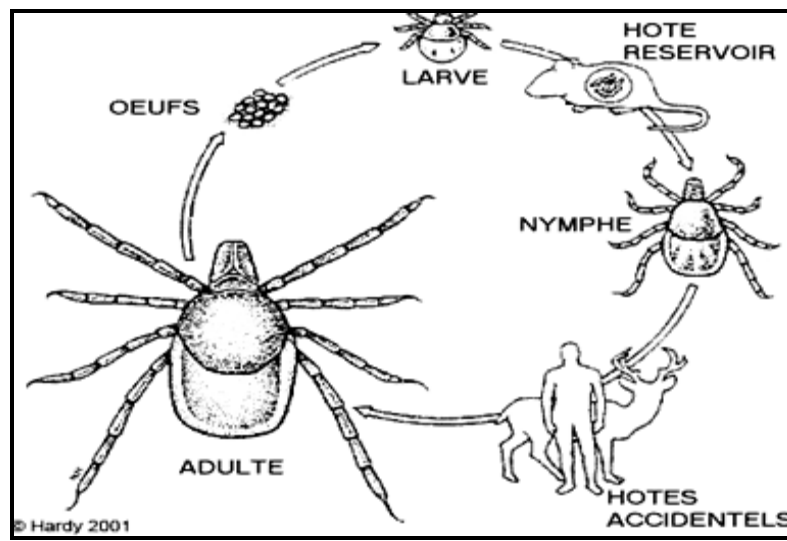


Figure 13 - Cycle de développement d'une tique (Wetzel et Riek, 1966).

- Moyens de lutte

La lutte contre les tiques n'est pas praticable sur des animaux vivant en liberté, les animaux maintenus en captivité, peuvent être débarrassés de leurs tiques facilement en tamponnant celle-ci avec de l'huile, de l'essence ou du pétrole.

C-3-Les poux

Des insectes aptères, aplatis, dont le corps est recouvert d'une peau ayant la consistance du cuir (**Wetzel et Riek, 1966**). En se basant sur le mode de vie de ces parasites on peut distinguer deux types ; des poux suceurs du sang (Anoplours), et les recinidés qui sont des poux broyeurs ou mangeurs de pellicules (Malophages). On rencontre chez le cerf plusieurs espèces de poux à savoir :

- *Cervophthirius crassicornis* (*Solenoptes burmeisterie*) comme des vrais poux.

- *Rhabdopélidon longicornis* (*Trichodecte longicornis*), de même que le récinidés du chevreuil *Cervicola meyeri* et *Damalinia meyeri* (*Trichodecte tibialis*) comme récinidés.

La contamination du gibier à poil se fait donc surtout par transmission directe de poux ou de récinidés entre animaux hôtes à peu près semblables et par contact étroit dans le troupeau lors de saillie ou d'allaitement, etc. Le mouvement des poux et des récinides et même leurs pique, provoque des démangeaisons qui troublent le repos de l'animal, et nuisent à son état général et dans les cas grave les léchages, morsures et grattages, peuvent occasionner des lésions inflammatoires de la peau avec chute des poils.

- Moyen de lutte

Les moyens les plus efficaces à prendre préventivement :

Sur des animaux vivants en liberté : consiste à les alimenter correctement, à leur donner des blocs de sel à lécher et à lutter contre les helminthiases.

Sur des animaux maintenus en captivité peuvent en être débarrassés par friction avec un insecticide de contact. En se souvenant toujours qu'une infestation primaire grave est toujours favorisée par des conditions de vie défavorable et donc l'intervention à ces niveaux est recommandé.

C-4-Les œstres

C-4-1-L'œstre du larynx

L'œstre du larynx ou sa larve sont des formes immatures d'un œstre du larynx du genre *Cephenomyia* et *Pharyngomia* qui parasitent les cavités naso-laryngée des cervidés. Les espèces *Cephenomyia rufibarbis*, *Cephenomyia jellisoni* et *Pharyngomia picta* se bornent à parasiter les cerfs. Chez le daim on retrouve *Cephenomyia multispinosa*. Les œstres du cerf sont spécifiques : il n'est pas un réservoir d'*Oestrus ovis* (**Peyre-Mandras, 1990**). En vol, la mouche éjecte les larves (écloses dans l'utérus) dans les narines du cerf de Virginie-hôte (**Martineau, 2001**).

- Les signes cliniques

Incluent le port bas de la tête et une décharge nasale. Les poches gutturales peuvent être enflammées et dilatées. L'épithélium peut être ulcéré et la muqueuse œdémateuse (**Martineau, 2001**).

- Moyen de lutte

Tout les efforts tentés pour rendre inoffensives les larves d'œstres chez les animaux vivant à l'état sauvage, que se soit par produit chimiques, des pièges ou répulsifs, ou pour les

empêcher de déposer leurs larves, n'ont aboutit à aucun résultat pratique, mais on a recommandé, pour limiter les infestations, de favoriser l'installation d'oiseaux insectivores (**Wetzel et Rieck, 1966**).

C-4-2-Œstrose sous-cutanée ou hypodermose

Causé par des varrons, qui sont des formes immatures du genre *Hypoderma* qui se trouvent dans des nodules situés sous la peau du dos. On trouve chez le cerf, en plus de l'espèce *Hypoderma diana*, retrouvée chez le chevreuil et le chamois, une espèce exclusivement spécifique : *Hypoderma acteon* (**Wetzel et Rieck, 1966**). Les mouches causant l'hypodermose des bovins et des cervidés sont différentes (**Mc Diarmid, 1975**).

- Cycle du parasite

Après avoir terminé leur évolution, les larves abandonnent leurs nodules pourvus d'un trou de respiration et se chrysalident sous les feuilles ou dans la mousse, ensuite les mouches qui sortent des chrysalides se trouvent à proximités de leurs hôtes. Les essaims se forment par le temps estival (**Wetzel et Rieck, 1966**). Elles s'attaquent de préférence aux membres postérieurs, aux flancs et au-dessous du ventre. Les larves sortent au bout de 3 à 4 jours pour former des passages dans la peau, pénétrant dans le corps et arrivant jusque sous la peau du dos et en fin elles vont percer des trous dans la peau pour respirer (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Les signes cliniques

Présence de varrons sur le dos des animaux vivants ou morts, des tumeurs dans les tissus conjonctifs sous-cutanés et situés en dessous du trou d'aération avec des poils qui se collent par les sécrétions de la plaie (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Moyen de lutte

La lutte contre les varrons n'est possible que sur les animaux maintenus en captivité et de la même manière que pour les bovins, à l'aide d'un lavage ou pulvérisation de solutions (Derris® pour le premier et Neguvon® pour ce dernier) (**Wetzel et Rieck, 1966**).

C-5- Mouche araignée

La « mouche araignée » (*Hippoboscides*) est un parasite suceur de sang des mammifères et des oiseaux. Chez les cervidés, on rencontre la mouche araignée du cerf (*Lipoptena cervi*) et (*Lipopterra depressa*).

- Cycle du parasite

Les femelles pondent des larves qui se chrysalides sur le sol. Les mouches issues de ces pupes dans le courant de l'été, portent des ailes afin d'aller à la recherche de leurs hôtes futures.

- Signes cliniques

Occasionnellement, on remarque aux endroits à peau fine, comme à la base des oreilles des petites plaques écailleuses et dénudées.

I-4-1-4- Maladies à prions

Maladie débilitante chronique des cervidés (déperissement chronique des cervidés). Encéphalopathie spongiforme transmissible associée à un prion, semblable à la tremblante du mouton, l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), l'encéphalopathie transmissible du vison, la maladie de Creutzfeldt-Jakob et le kuru chez les êtres humains. La MDC a été décrite pour la première fois chez le cerf mulot en 1980, mais elle était reconnue comme syndrome clinique depuis 1967 (**Miller, 2014**). La transmission est horizontale, par contact, avec une possibilité de transmission verticale ou maternelle, même en cas de contact minimum après la naissance (**Miller, 2014**).

- Signes cliniques

Le comportement des animaux change, ils boivent et urinent davantage, ils ont une salivation excessive et de la difficulté à avaler, avec parfois de l'ataxie, et dans tous les cas, une perte de graisse allant jusqu'à l'émaciation. La maladie sévit sporadiquement, et la période d'incubation minimale semble être d'environ 18 mois chez le cerf mulot et le wapiti (**Miller, 2014**).

- Moyen de lutte

À la suite de la déclaration obligatoire de la maladie chez les cervidés d'élevage exigée par les règlements des états, tout troupeau atteint de MDC doit être éliminé (**Miller, 2014**).

I-4-1-5-Mycoses (Maladies causées par des champignons)

Les moisissures sont répandues partout et se développent sur les substances organiques mortes, leurs ramification forme une sorte de gazon d'où surgissent une sorte de fructification qui produisent des spores.

I-4-1-5-1- Aspergillose

Affection très rare chez le cerf, une maladie due aux moisissures parasites du genre *Aspergillus*.

- Signes cliniques

Entraine des difficultés respiratoires qui gênent et affaiblissent les sujets qui en sont atteints. Dans les organes atteints on remarque l'existence de nodosités ou de granulations à structure stratifié, cette stratification résulte de la résistance de l'organisme au développement du foyer mycélien qu'il essaye d'enkyster, en l'entourant d'un tissu coriace. Malgré cela les filaments mycélien prolifèrent plus vite et dépassent la zone marginale qu'ils désorganisent (**Wetzel et Rieck, 1966**)

- Moyen de lutte

Les malades ne constituent nullement un danger pour le peuplement cynégétique, mais il est préférable de les tuer pour mettre fin à leurs souffrances (**Wetzel et Rieck, 1966**).

I-4-1-5-2- La pelade (Trichophytie Herpes tonsurant)

Affection due à un champignon appelé *Trichophyton tonsurans*. Les fils mycéliens sont divisés à des intervalles irréguliers par des cloisons transversales, en articles et le plus souvent se ramifient ; ils se terminent par des spores rondes se succédant l'une après l'autre comme les maillons d'une chaîne. La maladie se transmet par les spores, et la contagion facilitée par l'humidité, donc toute chose ayant contact avec les sujets malades représente une source de contamination. Affection rare chez le cerf mais elle existe (**Wetzel et Rieck, 1966**).

- Signes cliniques

Les plaques mycéliennes se situent surtout sur la peau du cou et de la tête, mais elles peuvent aussi se rencontrer sur toutes les autres parties du corps. Au début les plaques apparaissent rouges puis deviennent grandes, dénudées, rugueuses de couleur gris bleuâtre. Les poils ne tombent pas toujours complètement, mais se brisent à un ou quelques millimètres au-dessus de la surface de la peau (**Wetzel et Rieck, 1966**)

- Moyen de lutte

En parcour libre, l'élimination des animaux malades afin de se débarrasser des sources de contagion. Le traitement des animaux apprivoisés maintenus en captivité est possible. On badigeonne les endroits de la peau malade avec de la teinture d'iode ou de la teinture de prontosil, ou en friction avec de la pommade salicylée (**Wetzel et Rieck, 1966**).

I-4-2-Maladies non transmissibles

I-4-2-1-Malnutrition

C'est probablement le facteur qui joue le rôle le plus important dans le contrôle de la densité de population des ongulés sauvages dans les prairies et les Rocheuses. L'hiver, c'est une cause

fréquente de mortalité chez ces animaux, et chez les ongulés sauvages en général. Normalement, les cervidés perdent du poids pendant l'hiver. Leurs capacités à survivre à ces temps est influencée par plusieurs facteurs, dont le climat durant l'automne précédent, ainsi que la sévérité et la durée de l'hiver, le sexe et l'âge des animaux. Elle affecte surtout les faons et les animaux les plus âgés (Miller, 2014).

I-4-2-2-Surcharge gastrique (acidose)

Cette maladie a été diagnostiquée chez le cerf de Virginie, elle survient en hiver quand les animaux s'aventurent dans les fermes au cours d'hivers longs et rigoureux (Miller, 2014).

I-4-2-3-Attrition dentaire

Il s'agit d'un phénomène normal dû au vieillissement. Chez les herbivores, il cause la mort en gênant la mastication de la nourriture. Un ruminant qui ne peut mastiquer suffisamment la nourriture atteint un point où il ne peut transformer la nourriture assez rapidement pour remplir ses besoins énergétiques. Un taux accéléré d'attrition dentaire avec un désalignement dentaire secondaire a été rapporté chez certaines populations d'herbivores. Dans certains cas, cette attrition a été due à la déposition de sable sur les fourrages. Dans d'autres cas, la sur utilisation de pâturages par des populations animales trop denses a causé l'ingestion de particules du sol (Miller, 2014).

I-4-2-4- Polio-encéphalo-malacie des ruminants (NCC)

Étiologie Chez les animaux domestiques (bovin, mouton), cette maladie, un ramollissement et nécrose de la substance grise du cerveau, est due à un déséquilibre dans le métabolisme de la vitamine B1 (thiamine). En son absence, le cerveau enfle, la pression intracrânienne augmente, l'apport sanguin diminue et les neurones meurent. La thiamine est produite normalement dans le rumen mais la production peut être gênée par un changement subit de diète, par l'ingestion d'eau contenant beaucoup de sulfates et par l'ingestion de plantes sauvages contenant de la thiaminase (fougères, queue de cheval). La maladie survient chez les ongulés sauvages à l'automne et pendant l'hiver. Cette maladie a été diagnostiquée chez le cerf de Virginie, le cerf mulet. Les lésions sont identiques à celles qui sont rencontrées chez les bovins domestiques (nécrose laminaire du cortex cérébral, œdème cérébral). D'autres animaux ont des foyers hémorragiques dans le thalamus et dans le bulbe rachidien (Martineau, 2001)

I-4-2-5- Ostéo-arthropathie dégénérative

Cette affection est fréquente chez plusieurs mammifères sauvages. Elle semble être causée par le vieillissement. Chez les animaux servant de proie, elle contribue sûrement à éliminer les animaux vieillissant. Chez le cerf de Virginie en Saskatchewan, l'ostéo-arthropathie affectait le grasset chez 60 % des mâles de plus de 4 ans et chez 17 % des femelles de cette

catégorie d'âge. Des ostéophytes vertébraux affectaient 50 % des mâles de plus de six ans mais pas les femelles. On croit présentement que la malnutrition chez le jeune produirait des anomalies subtiles du cartilage qui évolueraient plus tard en ostéo-arthropathie dégénérative (Miller, 2014).

I-4-2-6- Les intoxications

- **Intoxication par les plantes** : se fait par des plantes de son milieu, surtout lors d'introductions récentes ou en période de disette (Peyre-Mandras, 1990).
- **Intoxication par des mycotoxines** : (surtout chez les cerfs d'élevage).
- **Intoxication par des agents chimiques** : fluorose, cuivre, métaux lourds (Peyre-Mandras, 1990).

s

Chapitre II – Matériels et méthodes

Dans ce deuxième chapitre deux aspects sont abordés, les caractéristiques abiotique de la région d'étude ainsi que la méthodologie adoptée sur le terrain et au laboratoire.

II-1- Présentation des zones d'étude et des modes de vie des cerfs dans ces zones

II-1-1- Présentation du centre cynégétique de Zéralda

Le centre est situé à 30 km à l'ouest d'Alger. Il correspond à un ancien arboretum mis en place dès les années 60 au niveau de la forêt des Planteurs. Cette station est située en région côtière, entre la longitude 2° 53' Est et la latitude 36° 45' Nord. L'altitude moyenne est de 100m, les pentes sont très faibles elles occupent essentiellement la classe de 0 à 3% (Fig. 14).



Figure 14- Situation du Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ, 2016)

II-1-2-Unités de gestion du cerf de berbérie (*Cervus elaphus barbarus*)

II-1-2-1 Unité de Zéralda

L'unité de multiplication du cerf de Berbérie en intensif a connu un réaménagement en 2012. Elle est d'une superficie totale de 11 ha et composée de 02 enclos de reproduction (3ha chacun) ; 01 enclos de mise bas (4ha) ; 01 enclos de quarantaine (0,8ha) ; 01 Hangars polyvalent ; 01 Bassin d'accumulation d'eau et 01 poste d'observation (Fig. 15 et 16).

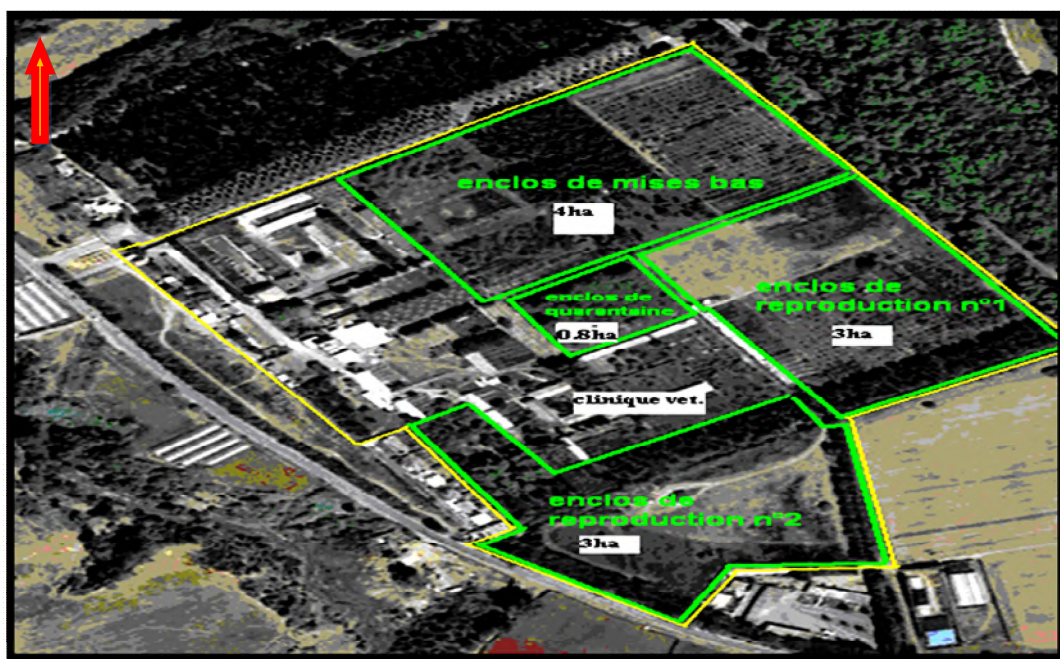


Figure 15- Réaménagement de l'unité de multiplication du cerf de Berbérie en intensif de Zéralda (CCZ, 2016).



Figure 16- L'enclos des cerfs au centre cynégétique de Zéralda composé de deux aires :
a : Dortoire ; (b) Aire de pâture

- Climat

Le climat de Zéralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen caractérisé par deux grandes saisons, une saison hivernale peu rigoureuse et assez pluvieuse, s'étalant du mois de Novembre à Avril et une saison chaude, qui s'étend sur quatre mois

(Juin – Octobre) et qui correspond à l'été ou à la saison sèche. Ainsi le Centre est situé dans l'étage bioclimatique Sub-Humide à hiver chaud.

- Végétation et alimentation des cerfs

Avant 1970, le Centre Cynégétique de Zéralda était un arboretum ou station d'essai des planteurs. Nous retrouvons aussi bien les espèces spontanées telles que *Pinus halepensis*, *Quercus suher*, que les espèces introduites telles que : *Pinus canariensis*, *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Gervillea robusta*, *Taxodium distichum*, *Cupressus sempervirens*, *Eucalyptus gunili*, *Fraxinus oxyphylla*, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia cyanophylla* et *Celtis australis*. La strate arborée représente 35% de la superficie total, 40% de la strate herbacée et 25% représente la superficie qu'occupent les différentes infrastructures.

- Soins et moyens prophylactiques

Les vétérinaires du centre utilisent l'albendazole® par voie orale pour le déparasitage interne (parasites du tube digestif) et le Sebacil ® en pulvérisation externe contre les ecto- parasites (Fig. 17).



Figure 17- Méthode de déparasitage externe et la molécule utilisée dans le centre cynégétique (photos originales).

II-1-2-2 Le site de réintroduction de l'Akfadou

Le massif Akfadou se situe dans l'Atlas tellien à quelques 150km à l'est d'Alger, et à 20km du littoral méditerranéen. L'emplacement de l'enclos de lâcher est situé au niveau du massif forestier de l'Akfadou, plus exactement sur le territoire de la commune d'Adekar (qui est également le chef lieu de la daïra) , à quelque 3 km à vol d'oiseau vers le sud-est de la ville (ville d'Adekar), en empruntant la nationale 33 d'Alger, Adekar est à 180km à l'est d'Alger et

46 km à l'ouest de la ville de Béjaïa. Cet enclos est d'une superficie de 200HA contenant 26 cerfs vivants à l'état purement naturel et sauvage (Fig. 18 et 18' en Annexes).

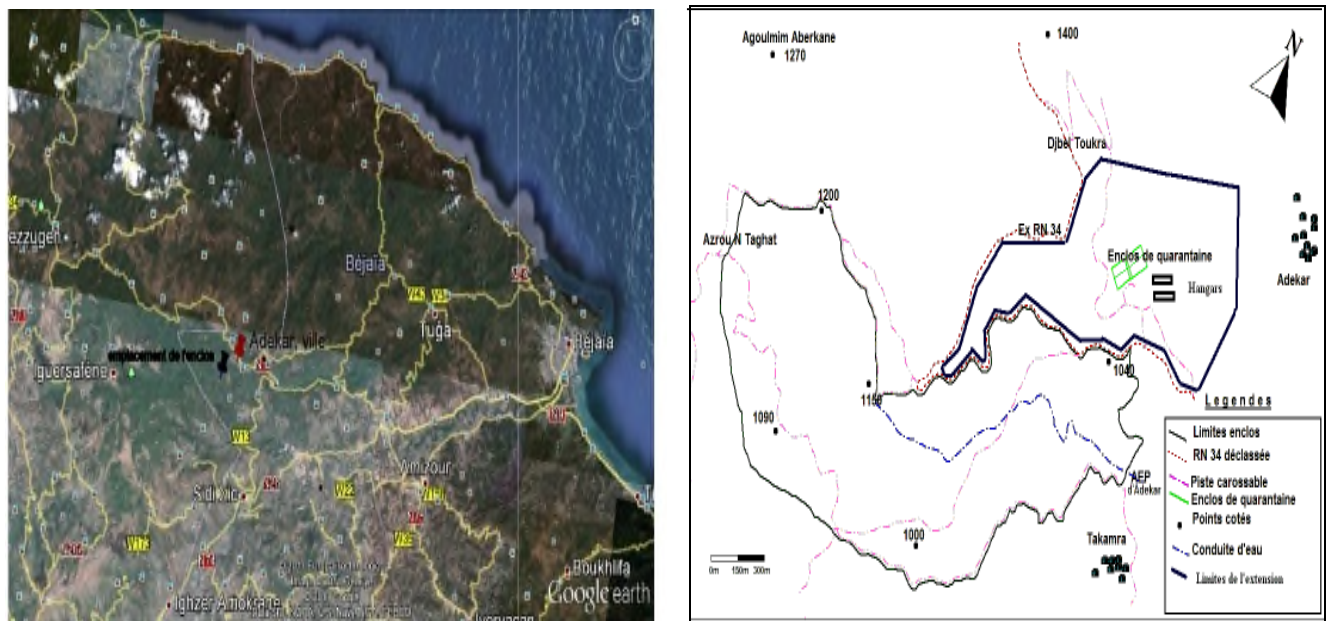


Figure 18- Localisation du site de réintroduction d'Akfadou (à gauche) et schéma du site de lâché (à droite).

- Végétation

L'histoire de la végétation du massif des Ath Ghobri-Akfadou, telle que proposée dans les rares études qui lui ont été consacrées (Salamani, 1990, 1991 et 1993), montre la dominance du cèdre dans la région à une période charnière entre la fin du Tardiglaciaire et le début de l'Holocène. La cédraie amorce alors graduellement son retrait pour être définitivement remplacée par la chênaie caducifoliée qui va dominer, seule, les paysages alticoles pendant plus de neuf millénaires. Cet auteur indique, par ailleurs, que la mise en place de la chênaie a pu se faire en parallèle avec celle de la subéraie à plus basse altitude. Quant à l'histoire récente, les peuplements de chênes caducifoliés d'Ath Ghobri-Akfadou ont fait l'objet d'exploitations intenses entre 1939 et 1945. Ces exploitations, effectuées sans plan d'aménagement, ont affecté les plus accessibles des stations (Fig. 19). La plupart de ces peuplements dateraient des importants incendies qui ont ravagé le massif pendant la grande insurrection de 1871 (Boudy, 1955).



Figure 19- L'enclos de lâché d'Akfadou : (a) et (b) type de végétation, (c) enclos piège, (d) délimitation de l'enclos (photos originales).

- Cadre climatique

Le climat méditerranéen est caractérisé par un été représentant la saison la moins arrosée et de plus, il est biologiquement sec (Daget, 1980, 1984 ; Akman et Daget, 1981). C'est essentiellement en fonction des précipitations, des températures et de la période sèche.

La région de Bejaïa est caractérisée par des températures douces et clémentes tout le long des mois de l'année. Sur une période de 25 ans (1974 - 1998), c'est le mois de janvier qui représente le mois le plus froid avec une moyenne de 11,9 °C. Le mois d'août constitue le mois le plus chaud enregistrant en moyenne 24,9 °C. Les températures minimales les plus basses, enregistrées surtout en hiver (décembre à février), descendent rarement en deçà de 7 °C comme en 1999, où l'on relève seulement une moyenne mensuelle de 5,6 °C en février. C'est en été (juin à août) que l'on enregistre les valeurs les plus élevées, avec notamment des températures maximales dépassant en moyenne 30 °C.

L'humidité relative de l'air ne varie pas d'une façon marquée au cours des mois de l'année, elle est généralement supérieure à 70 %. La variation interannuelle reste également faible. Pour la période allant de 1974 à 1998, l'humidité de l'air est représentée par une moyenne de 76,2%.

II-1-3- Jardin d'essai du Hamma d'Alger

Le jardin d'essai du Hamma est l'un des jardins botanique les plus remarquable au monde, crée en 1832 comme pépinière du gouvernement sous la direction du commandant Bérard. En 1900 sous la houlette de Joseph d'Ange a été créé un zoo dont la collection d'animaux constituait le seul jardin zoologique de l'Afrique du Nord à cette époque. Il a une superficie de 32 ha 500 m² et une altitude de 10 à 100 m (Fig. 20).

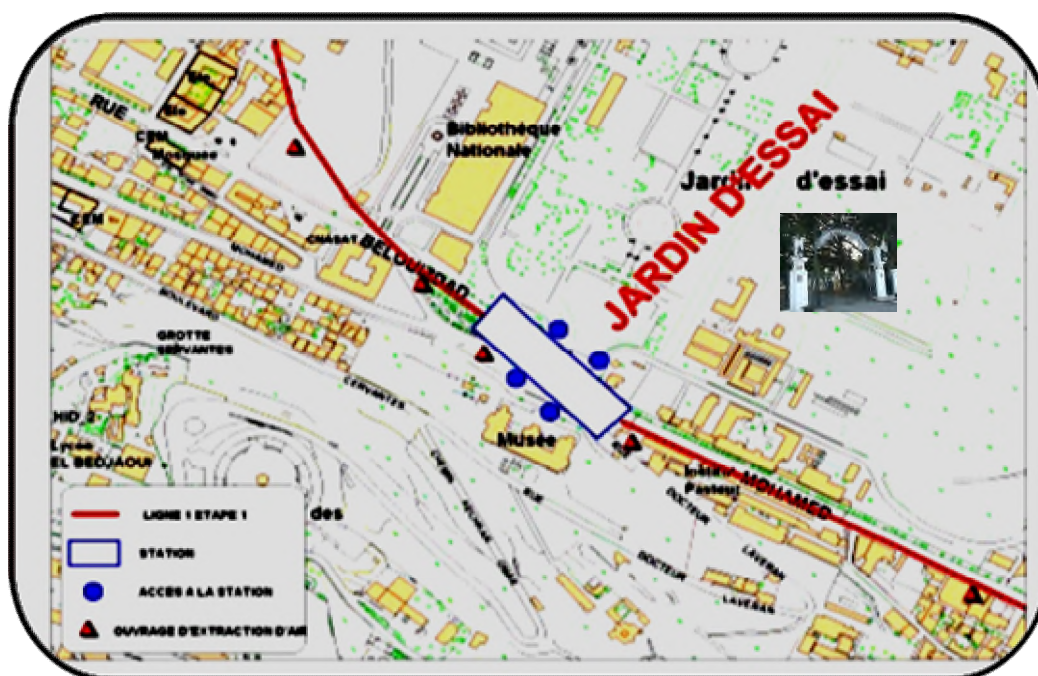


Figure 20- Situation géographique du jardin d'essai du Hamma (Google, 2015).

II- 2-1- Présentation des enclos de cerfs

Les enclos de cerfs dans le jardin sont au nombre de six , quatre d'entre eux sont des enclos individuel habités par des mâles ,un enclos collectif contenant trois femelles et un autre contenant un mâle, une femelle et son petit faon. Ces enclos sont constitués de deux airs à savoir un de couchage et un autre d'exposition, avec une superficie d'environ 9m² pour le premier et d'environ 12m² pour le dernier (Fig. 21).



Fig.21- Les enclos de cerfs dans le jardin d’essai : (a) petit enclos, (b) grand enclos (photos originales).

II-2-2- Conditions de vie des cerfs

- Alimentation

Les animaux vit en captivité dans des enclos d’une façon permanente donc l’alimentation à base d’herbe frais est exclue dans le cas de ces cerfs. Cependant, une alimentation rationnée et variée à base du fourrage, du concentré (blé) avec des associations de légumes frais, citant à titre d’exemple : Les carottes, pommes de terre et les betteraves qui sont quotidiennement distribués aux cerfs.

- Climat

Localise le Nord d’Alger, Cette localisation lui offre un climat exceptionnel et unique, se caractérise par hiver doux (Carra et Gueit, 1952).

- Soins et moyens prophylactiques

Le cerf sont déparasités 1fois chaque 6 mois environ (début d’automne et début du printemps) avec une solution antiparasitaire par voie orale « Albendazol ® » et une injection sous cutanée d’Ivermectine.

II-2- Méthodologie adoptée au niveau des zones d’étude

II-2-1- Matériel biologique

Notre étude qui a duré 6 mois (Novembre-Avril), porte sur des analyses parasitaires (coprologie des selle) ainsi qu’une recherche d’ectoparasites chez des cerfs qui vivent selon des modes de vie différents dans trois stations d’étude : centre cynégétique de Zéralda, le site de lâché de l’Akkfadou ainsi que le parc zoologique du jardin d’essai. Il semblerait que tous les cerfs (de Berbérie) qui sont en captivité ou en reproduction dans les différentes structures à

l'échelle nationale (El Kala, Parc Zoologique de Ben Aknoun, Zéralda et à Mascara) sont issus d'un seul et même noyau sauvage élevé à Ras El Hamra, à Annaba.

Selon Gouichiche (2006), l'ensemble des Cerfs relâchés au niveau du massif d'Akfadou sont nés au niveau du Centre Cynégétique de Zéralda.

Concernant ceux du Jardin d'essai ils sont d'origines multiples.

II-2-2- Prélèvements de fumées des cerfs au niveau des trois stations d'étude

II-2-2-1-Prélèvement rectal

On prélève les fèces rectales (un échantillon d'environ 100g doit être suffisant) avec un gant en plastique, dès qu'on aura prélevé la quantité suffisante on retournera le gant qui servira alors de récipient. Après l'avoir soigneusement noué, on y indique tout les renseignements nécessaires et l'échantillon peut alors être envoyé ou ramené au labo.

II-2-2-2-Sur le sol

Il est préféré lorsque le prélèvement rectal difficile ou impossible (cas des cerfs du jardin d'essai qui sont extrêmement agités et des cerfs de l'Akfadou qui sont à l'état purement naturel). Il consiste à laisser la défécation se produire sur un sol préalablement récuré, ainsi on ramasse de préférence les matières fécales fraîches à la main protégé d'un gant (les quantité qu'on a pu récolter dépassaient les 100 grammes environ pour chacun des prélèvement), puis les fèces sont conditionnées dans des boites (pots) en plastiques, à ouverture large, hermétique avec un bouchon à vis ou dans des sacs de congélation à fermeture enfin les ramener directement au laboratoire de l'école et faire les analyses (Fig. 22).



(a) Sac à prélèvement



(b) boîte à prélèvement

Figure 22- (a) et (b) matériel de conditionnement des prélèvements (photos originales).

La fréquence d'échantillonnage est mentionnée dans le tableau 4 en fonction des mois et des stations.

Tableau IV - Calendrier des prélèvements au niveau des trois stations d'étude

N° du prélèvement	Date	Lieu
1	14 /11 /2015	Jardin d'Essais(1)
2	14 /11 /2015	Jardin d'Essais(2)
3	14 /11 /2015	Jardin d'Essais(3)
4	14 /11 /2015	Jardin d'Essais(4)
5	02/02/2016	Centre cynégétique(1)
6	02/02/2016	Centre cynégétique(2)
7	02/02/2016	Centre cynégétique(3)
8	02/02/2016	Centre cynégétique(4)
9	13/02/2016	Jardin d'Essais(1)
10	13/02/2016	Jardin d'Essais(2)
11	13/02/2016	Jardin d'Essais(3)
12	13/02/2016	Jardin d'Essais(4)
13	13/02/2016	Jardin d'Essais(5)
14	13/02/2016	Jardin d'Essais(6)
15	13/03/2016	Jardin d'Essais(1)
16	13/03/2016	Jardin d'Essais(2)
17	13/03/2016	Jardin d'Essais(3)
18	13/03/2016	Jardin d'Essais(4)
19	13/03/2016	Jardin d'Essais(5)
20	13/03/2016	Jardin d'Essais(6)
21	14/03/2016	Centre cynégétique (1)
22	14/03/2016	Centre cynégétique (2)
23	14/03/2016	Centre cynégétique (3)
24	14/03/2016	Centre cynégétique (4)
25	22 /03/2016	Akfadou(1)
26	22 /03/2016	Akfadou(2)

II-3- Méthodologie adoptée au niveau du laboratoire de Zoologie de L'ENSV

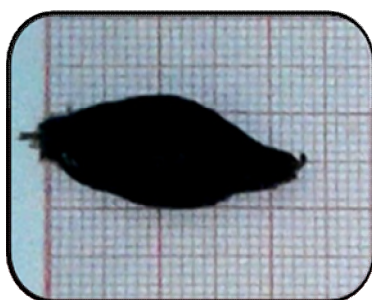
II-3-1-recherches des endoparasites (coprologie)

- Objectif

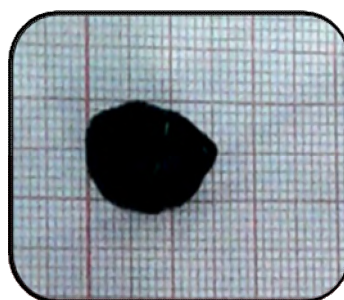
La recherche des œufs ou des larves de vers, des parasites entiers ou des parties des parasites. on peut aussi révéler l'existence d'autre parasites n'appartenant pas au groupe des helminthes (autres que des vers), citant comme titre d'exemple des protozoaires pathogènes, des arthropodes adultes ou des insectes au stade larvaire.

- Examen macroscopique des excréments ou fumées

Une description des excréments a été faite pour les cerfs de toutes les stations d'étude. Pour les mâles, les excréments sont longs et pointues en extrémité, de petites taille et arrondies pour les femelles, de couleurs différentes selon le régime alimentaire suivis dans ces stations et en fonction de l'espèce aussi (les fumées de daims sont marron clair et celles des cerfs sont foncées) allant du marron foncé au noir (Fig. 23 et 24).



(a)Fumée de mâle



(b) Fumée de femelle

Figure 23- Différentes tailles et formes des fumées de cerf selon le sexe (photos originales).



(a)Fumées de couleur marron



(b) Fumées de couleur noire

Figure 24- Différentes couleurs des fumées de cerf (photos originales).

- La technique d'enrichissement par flottaison

L'une des techniques effectuées après un enrichissement qui consiste à concentrer les œufs ou les larves se trouvant dans les matières fécales de sorte que même en petit nombre ils puissent être dépistés.

-Principe

Lorsque les fèces sont mises en suspension dans un liquide dont la densité est supérieure à celui des œufs, ceux-ci vont flotter à la surface, les œufs qui restent plus longtemps dans le liquide se déforment, en raison des pressions exercés par leurs membranes.

-Etapes de la technique (Fig. 25).

- 1)- 5g de fumées de cerf sont triturées et diluées dans 75ml de solution aqueuse de chlorure de sodium à concentration de 25 g / 100 ml environ et de densité 1,2, à l'aide d'un mortier et un pilon.
- 2)- Le Mélange est ensuite filtré à travers une passoire afin d'obtenir une suspension homogène.
- 3)- La suspension obtenue est centrifugée à 3000 tr/min pendant 8 minutes s'il y a trop de débris, sinon directement versée dans un tube à essais jusqu'à la limite supérieure (léger bombement du liquide au-dessus du bord). On place alors délicatement une lamelle qui doit recouvrir tout le tube sans bulle d'air.
- 4)- 20 minutes plus tard, on retire la lamelle qui est ensuite déposée sur une lame et la lecture de la concentration au microscope optique est effectuée avant évaporation de l'eau et cristallisation du sel
- 5)- observation microscopique x 10 pour voir tout le champ en commençant toujours par un coin de la lamelle pour faire le tour de toute la surface de la lamelle ,puis passer au grossissement x40 et x100 si nécessaire.

- Avantages

- Très bonne sensibilité (++++)
- Facile à réaliser
- Rapidement réalisable.
- Faible coût.

- Inconvénients

- Cristallisation rapide des lames.
- Déformation des éléments parasites (lyse des œufs et fragmentation des larves).
- Pas de mise en évidence des œufs lourds pour des solutions de densité $< 1,3$.
- Peu adaptée à la recherche de larves et de vers adultes.



1) Pesée



2) Trituration



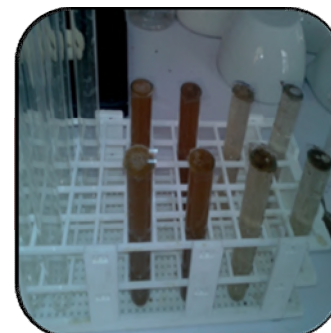
3) Ajout du Na Cl aux
fumées



4) Filtration de la solution



5) Centrifugation



6) Versement dans les
tubes et dépôt des lamelles

Figure 25- Les étapes de la technique de quantification par la flottaison.

-Technique de quantification : Mc Master

La méthode de Mc Master est une méthode quantitative basée sur le principe de la flottaison. Elle consiste à compter le nombre d'éléments parasites contenus dans 1g de selles et dans 0,3ml de la suspension prélevée à l'aide d'une pipette afin de remplir totalement les deux chambres de la lame, toute en évitant la formation des bulles d'air (Zajac et Conboy, 2012). Dans notre étude le passage à la lame Mc Master s'effectue après avoir observé 50 éléments parasites par lamelle, en prélevant une quantité de la solution de flottaison pour chaque

échantillon et passer quelques minutes plus tard à l'observation (Fig. 26 et 27). D'après Euzeby,(1988), nous avons utilisé la formule suivante :

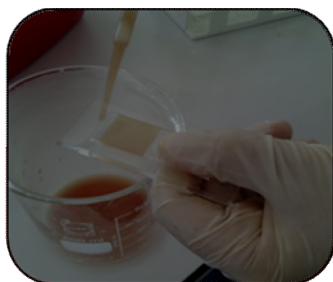
$$\text{O.P.G.} = n \times V / 0,3 \times P.$$

n = nombre de parasite compté dans les deux chambres.

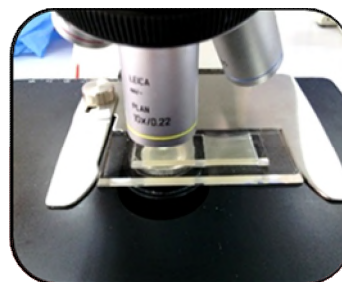
V = volume totale de la solution préparé a partir de l'échantillon.

0,3(ml)= volume totale des deux chambres.

P (g)= poids de l'échantillon.



1) Remplissage des chambres



2) Observation microscopique

Figure 26- Etapes de la technique de quantification Mc Master (Photos originales)

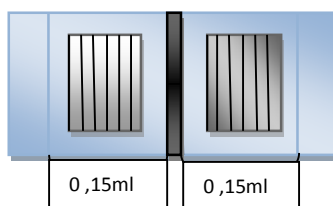


Figure 27- Schéma d'une lame de Mac Master (Photo originale)

II-3-2 Recherche des ectoparasites

-Méthode de prélèvement

Au début, il consiste à faire une observation du pelage des animaux et détection d'évidentes dépilations ou lésions cutanées (prurit, irritations, desquamation). Ensuite on accède à faire un grattage cutané ou une peignée des poils des cerfs (on arrache des poils ou en prélève directement des ectoparasites lorsque ils sont apparents : des poux ou des tiques à l'aide d'une pince) dans différentes régions du corps (la région du périnée, derrière les oreilles, le cou, les aisselles et autres régions). Les poils, les squames, et les ectoparasites ramassés sont conditionnés dans des boîtes à prélèvement avec de l'éthanol à 10% pour la conservation des propriétés physiques des ectoparasites. Les prélèvements ont été faits sur tous les cerfs mâles du jardin d'essai (femelles suspectées gestantes).

-Mise en évidence

La technique consiste à mettre dans un récipient en verre et sous une loupe un échantillon du prélèvement et la recherche d'éventuels ectoparasites (puces, poux, acariens agents de gales, tiques) existants en faisant le tour de tout le contenu (poils ou squames). Une autre technique consiste à mettre les poils ou les squames entre lame et lamelle avec un colorant ou un fixateur spécifique, et l'observation microscopique au grossissement x100, (utilisée en cas de suspicion de teigne et l'identification des acariens) (Fig. 28).

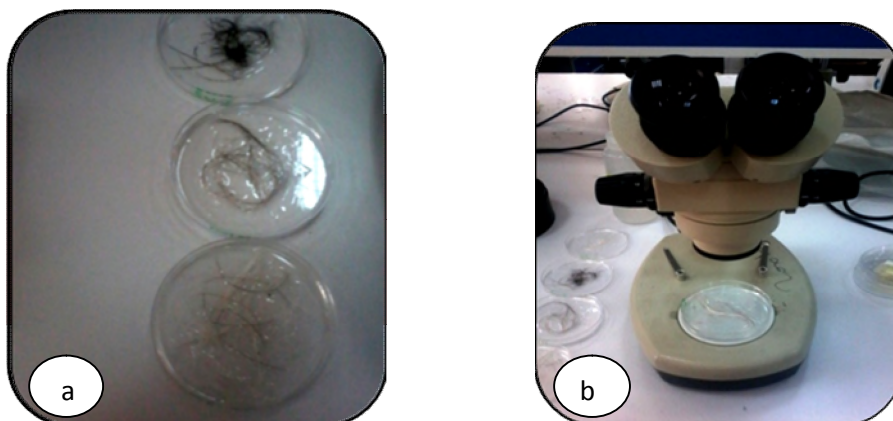


Figure 28- Méthode de mise en évidence d'ectoparasites (Photos originales)

(a) conditionnement des prélèvements dans l'éthanol à 10 %, (b) Observation par la loupe.

II-4- Exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont exploités par l'emploi de plusieurs méthodes ou paramètres, ces derniers sont appliqués aux parasites retrouvés dans les fumées des cerfs des différentes stations d'étude.

II- 4- 1-Méthodes par utilisation des indices écologiques

Les indices écologiques de composition combinent le nombre des espèces ou richesse totale et leur quantité exprimée en abondance, en fréquence ou en densité d'individus contenus dans le peuplement (**Blondel, 1975**). Ces indices sont représentés par la richesse spécifique et la fréquence centésimale.

II- 4-1-1- Richesses totale et moyenne

La richesse représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Elle peut être envisagée sous deux aspects différents soit la richesse totale S, qui est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme des N relevés et la richesse

moyenne S_m qui correspond au nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé (**Blondel, 1975, 1979 ; Ramade, 1984**).

II-4-1-2- Fréquence centésimale

La connaissance de la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude des peuplements (**Ramade, 1984**). La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce n_i par rapport au total des individus N_i (**Dajoz, 1971 ; Blondel, 1975**). Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement. Plusieurs auteurs parlent de dominance plus ou moins grande pour exprimer l'influence qu'une espèce est supposée exercer au sein de la biocoenose (**Dajoz, 1971**).

$$F (\%) = \frac{n_i \times 100}{N_i}$$

II-4-2- Exploitation des résultats par quelques indices parasitaires

Les analyses parasitologiques utilisés tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel « Quantitative Parasitology V 3.0. » (**Rozsa et al., 2000**).

II-4-2-1- La prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "espèce satellite" (prévalence = 50%), "espèce rare" (prévalence < 15%), ont été définis selon (**Valtonen et al., 1997**).

$$\text{Prévalence en \%} = p_i \times 100/pt$$

II-4-2-2- L'intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de **Bilong-Bilong et Njine (1998)** :

- $IM < 15$: intensité moyenne très faible,
- $15 < IM \leq 50$: intensité moyenne faible,
- $50 < IM \leq 100$: intensité moyenne moyenne,
- $IM > 100$: intensité moyenne élevée.

Chapitre III- Résultats et discussion des parasites du cerf

III-1- Parasites retrouvés par flottaison

l'examen de la flottaison nous a révélé la présence dans les fumées de cerf prélevées dans nos trois zones d'étude d'œufs de nématodes gastro-intestinaux ; strongles digestifs, des capillaries, des trichures, des cestodes ainsi que des protozoaires des classes des ciliés, flagellés et des coccidies par observation des lames au microscope optique et identifications en se basant sur des différentes clefs d'identification (**Bussieras et Chermette, 1991, 1993 ; Thienpont et al.,1979 ; Zajac et Conboy, 2012**). Les principaux parasites sont mentionnés dans le tableau 5 et les figures qui le suivent (**Fig. 29**).

Tableau V : Inventaire des parasites intestinaux dans les 3 stations d'étude

Classe	Ordre	Famille	Espèces
Ciliés	Cilliophora	Balantididae	<i>Balantidium</i> sp.
Flagellés	Mastigophora	Retortamonadidae	<i>Chilomastix</i> sp.
Sporozoaires	Apicomplexa	Coccidia	<i>Eimeria</i> sp.
Némathelminthes	Nematoda	Trichostrongylinae	<i>Trichostongillus</i> sp.
		Oesophagostominae	<i>Chabertia</i> sp.
		Trichostrongylinae	<i>Ostertagia</i> sp.
		trichostrongylidae	<i>Nematodirus</i> sp.
		Trichostrongylinae	<i>Haemonchus</i> sp.
		Strongyloididae	<i>Strongyloides</i> sp.
			<i>Cooperia</i> sp.
		Bunostominae	<i>Bonustomum</i> sp.
		Ancylostominae	<i>Ancylostoma</i> sp.
		Ascarinae	<i>Ascaris</i> sp.
		toxocarinae	<i>Toxocara</i> sp.
		Capilarinae	<i>Capilaria</i> sp.
Plathelminthes	Cestoda	Taenidae	<i>Taenia</i> sp.
	Cestoda	-	-
4	5	13	18

Notre étude dans les trois stations a montré l'existence de 18 espèces de parasites intestinaux retrouvées dans les fumées des trois espèces de cerf à savoir : le cerf d'Europe, le cerf de berbérie et le cerf daim. Ces 18 espèces de parasites, appartiennent à 4 classes, 5 ordres et 8 familles de parasites (Tableau V).



Haemonchus sp.



Ostertagia sp.



Cooperia sp.



Ascaris sp.



Trichostrongylus sp.



Bunostomum sp.



Ancylostoma sp.



Chabertia sp.



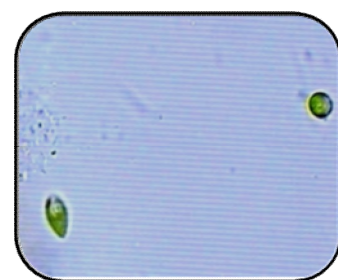
Capilaria sp.



Strongyloides sp.



Cestoda sp.



Chilomastix sp. X100

Figure 29 – Sélection de parasites identifiés appartenant à aux ordres des Nématodes, cestodes, trématodes flagellés (GR X 40), (photos originales).

III -2 Distribution des différentes espèces de parasites selon l'hôte et la station

Le tableau VI, représente la variation des parasites en fonction des espèces de cerf et en fonction des stations.

Tableau VI : Absence /présence des parasites de cerf en fonction de station et d'hôte

Stations et hôtes Espèces	Jardin d'essai		Centre cynégétique		Akfadou
	Cerf d'Europe	Cerf daim	Cerf de Berbérie	Cerf Daim	Cerf de Berbérie
<i>Balantidium</i> sp.	-	+	-	+	-
<i>Chilomastix</i> sp.	+	+	-	-	-
<i>Eimeria</i> sp.	-		+		+
<i>Trichostongillus</i> sp.	-	+	-	+	+
<i>Chabertia</i> sp.	-	-	+	-	-
<i>Ostertagia</i> sp.	-	-	+	+	+
<i>Ascaris</i> sp.	-	-	+	+	-
<i>Strongyloides</i> sp.	-	+	+	-	+
<i>Bunostomum</i> sp.	-	-	-	-	+
<i>Ancylostoma</i> sp.	-	-	+	-	+
<i>Cooperia</i> sp.	-	-	+	-	-
<i>Capilaria</i> sp.	-	+	+	+	+
<i>Trchuris</i> sp.	-	-	+	-	+
<i>Nematodirus</i> sp.	-	-	+	-	-
<i>Toxocara</i> sp.	-	+	+	-	+
<i>Haemonchus</i> sp.	-	-	-	-	+
<i>Taenia</i> sp.	-	+	-	-	+
<i>Cestoda</i> sp.	-	+	-	-	+
Total	1	8	11	5	12

+ : Présence ; - : Absence

Les résultats figurés dans le tableau VI, confirme les variations des espèces de parasites en fonction des différentes espèces de cerf et en fonction des stations d'étude.

Au jardin d'essai où les cerfs vivent en captivité, le cerf d'Europe renferme une seule espèce de parasites avec 8 autres espèces de parasites chez le cerf daim.

Au centre cynégétique où on a constaté le même mode de vie que précédemment, le cerf de berbérie renferme 11 espèces de parasites et le cerf daim 5 espèces. Alors qu'à la station d'Akfadou où les cerfs vivent en état purement naturel, le cerf de berbérie à lui seul referme 12 espèces de parasites.

III-3 - La richesse totale en espèces de parasites par hôte dans les différentes stations

Les résultats classés dans le tableau VII sont ceux de la richesse totale en parasites des différentes espèces de cerfs rencontrées dans les différentes stations d'étude.

Tableau VII : Richesse totale en parasites des différentes stations d'étude

Station Hôte	Richesse totale		
	Jardin d'essai	Centre Cynégétique	Akfadou
Cerf d'Europe	1	-	-
Cerf de Berbérie	-	11	12
Cerf Daim	8	5	-
Total	9	16	12

- : Absence de l'espèce de cerf dans la station d'étude.

On note une richesse totale élevée chez les cerfs du centre cynégétique, avec 16 espèces de parasites chez les deux espèces de cerfs, contre une valeur de 12 espèces au site d'Akfadou et 9 espèces chez les cerfs du jardin d'essai.

III - 4 - La richesse moyenne

Le **tableau VIII** représente la richesse moyenne en parasites des différentes hôtes de cerfs par prélèvements effectués dans nos trois stations d'études.

Tableau VIII : Richesse moyenne en parasites des différents prélèvements sur différentes espèces de cerf

	Jardin d'essai			Centre cynégétique		Akfadou
	P1	P2	P3	P1	P2	P1
Cerf d'Europe	0	1	0	-	-	-
Cerf de Berbérie	-	-	-	6	8	12
Cerf Daim	0	3	7	2	3	-
Total	0	4	7	8	11	12
Richesse moyenne	3,67			9,5		12

La richesse moyenne en parasites des cerfs varie entre 3,7 espèces au jardin d'essai, et 12 espèces au site d'Akfadou.

III - 5 - Fréquence centésimale

Les résultats de la fréquence centésimale des espèces de parasites retrouvés chez les différentes espèces de cerfs vivants dans les différentes stations d'études sont mentionnés dans le tableau IX et les figures I, II et III (Annexes).

Tableau IX : Fréquence centésimale des espèces de parasites identifiés chez les cerfs dans les trois stations d'étude.

Stations Parasites	Jardin d'essai		Centre cynégétique		Akfadou
	CE	CD	CD	CB	CB
Ciliés	0	3,55	20	1,14	0
Flagellés	88,8	88,75	0	0	0
Coccidies	0	0	0	0,75	3,40
Nématodes	8,88	5,8	80	94,82	94,60
Cestodes	0	1,77	0	3,44	2

CE : Cerf d'Europe ; CD : cerf daim ; CB : Cerf de Berbérie

- Au Jardin d'essai

Le cerf élaphe (d'Europe) renferme 88,8% de flagellés, les nématodes représentent 8,88, et les cestodes sont absents carrément.

Le cerf daim est plus sensible au parasites avec la prédominance des flagellés soit 88,8%, suivi des nématodes avec 5,8%, des ciliés (3,6%), et enfin cestodes (1,8%).

Au centre cynégétique

Les nématodes prédominent avec 94,9% chez le cerf de Berbérie et 80% chez le cerf daim. Suivis chez ce dernier par 20% de ciliés et par 3,44% de cestodes chez le cerf de Berbérie, ainsi que des valeurs négligeables de coccidies.

- Au site de lâché d'Akfadou

On constate une fréquence très élevée des nématodes avec 94,6% suivis par des valeurs moins importantes de coccidies et cestodes

III – 6 - Prévalences et intensités des parasites identifiés

Les résultats des prévalences et des intensités parasitaires calculés par le logiciel Quantitave parasitology 3.0 sont mentionnés dans les tableaux X, XI et XII et les figures 33, 34, 35 36, 37 et 38.

Tableau X - Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf d'Europe du jardin d'essai

Paramètres Parasites	Nombre d'hôtes		Prévalences	Intensité	
	Total	Infectés		Moyenne	Médiane
Flagellés	3	1	33,3%	40,00	40,00
Nématodes	3	2	66,7%	2,00	2,00

Selon le tableau X et les figures associées (33 et 34), la prévalence des parasites identifiés chez le cerf d'Europe du jardin d'essai varie entre 33,3% pour les flagellés et 66,7% pour les Nématodes.

En ce qui concerne l'intensité, sa valeur est de 40 pour les flagellés, 2 pour les nématodes.

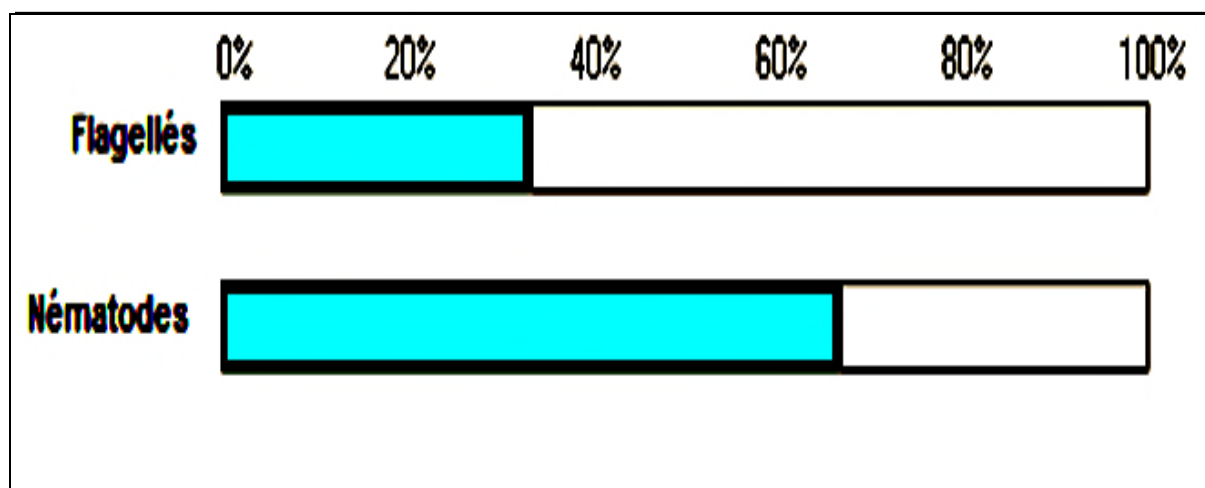


Figure 30 - Histogrammes des intensités des parasites du cerf d'Europe du jardin d'essai

Nombre d'échantillons

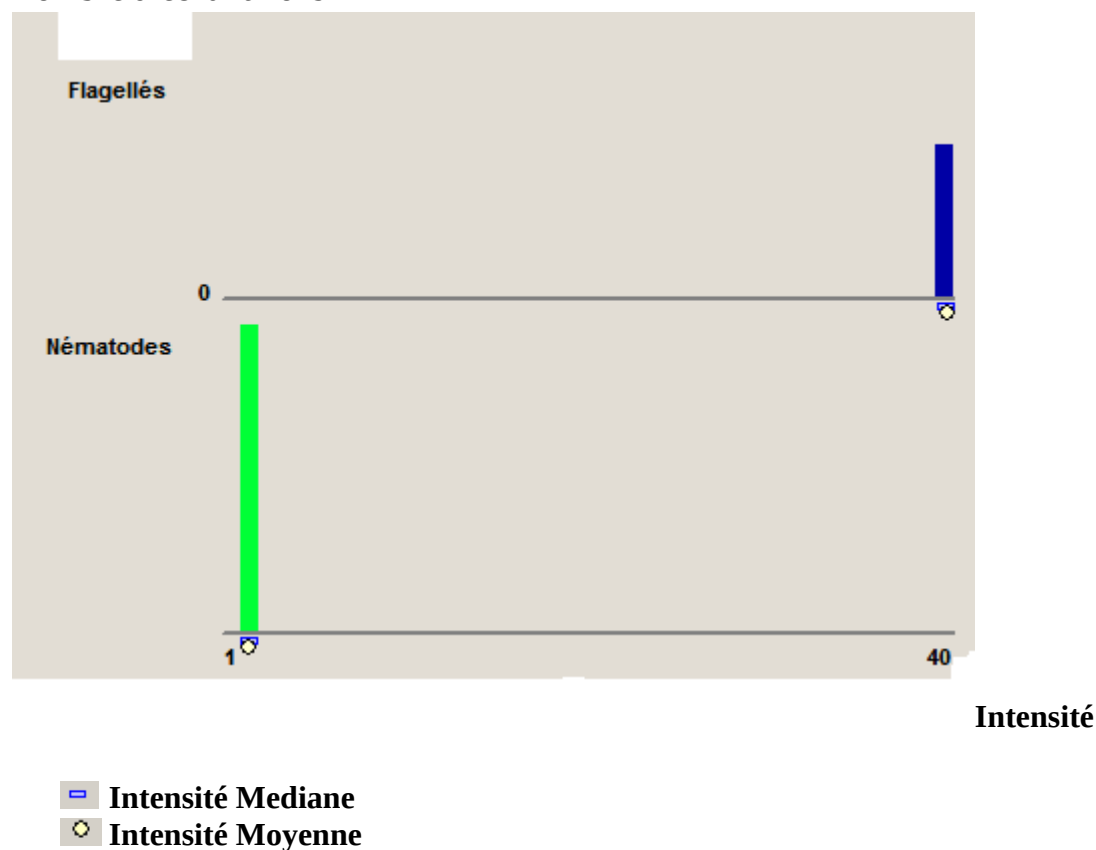


Figure 31 - Histogrammes des intensités des parasites du cerf d'Europe du jardin d'essai

Tableau XI- Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf daim du jardin d'essai

Paramètres Parasites	Nombre d'hôte		Prévalence	Intensité	
	Total	Infectés		Moyenne	Médiane
Ciliés	11	4	36,4%	1,50	1,50
Flagellés	11	4	36,4%	40,00	41,5
Nématodes	11	4	36,4%	5,00	4,5

Les prévalances des parasites identifiés chez les cerfs daims du jardin d'essai enregistrées dans le tableau XI sont identiques pour toutes les familles de parasites et ont une valeur de 36,4 % .

Par contre les intensités sont variables selon les classes. Les intensités moyenne et médiane des ciliés ont une valeur identique de 1,5. Les intensités moyenne et médiane des flagellés sont respectivement **40,00** et **41,5** et les intensités moyenne et médiane des nématodes sont respectivement **5,00** et **4,5**.

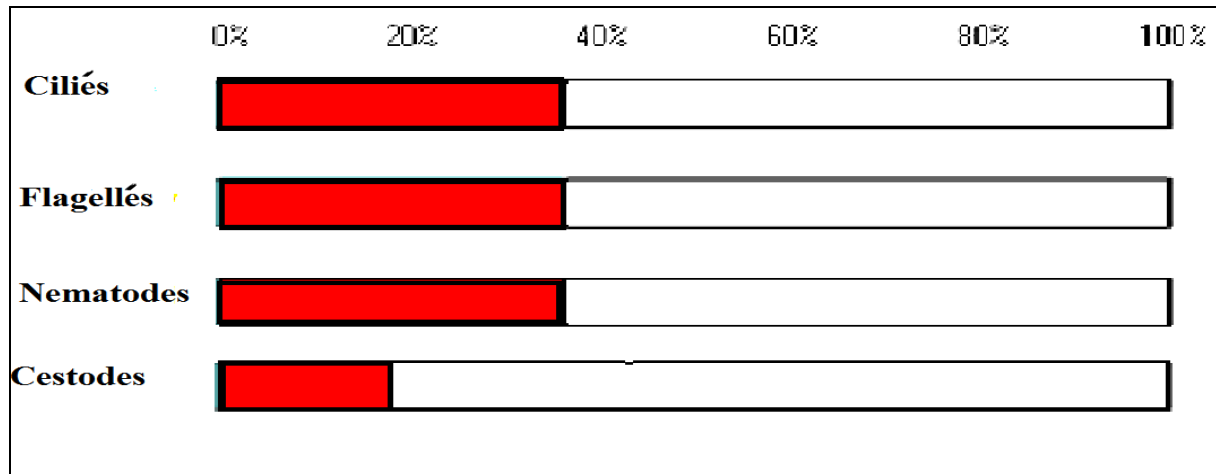


Figure 32 - Histogrammes des prévalences des parasites du cerf daim du jardin d'essai

Nombre d'échantillons

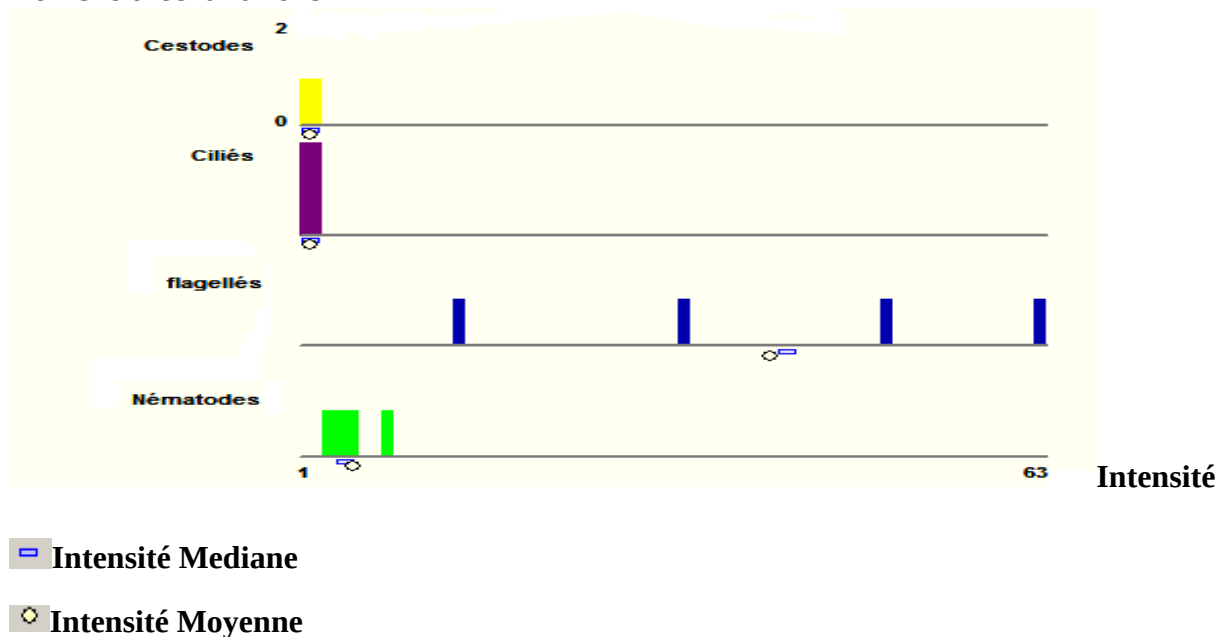


Figure 33 - Histogrammes des intensités des parasites du cerf daim du jardin d'essai

Tableau XII- Différents paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez les cerfs de Berbérie du CCZ

Paramètres Parasites	Nombre d'hôtes		Prévalence	Intensité	
	Total	Infectés		Moyenne	Mediane
Ciliés	2	1	50,0%	2,00	2,0
Coccidies	2	1	50,0%	82,50	1,0
Nématodes	2	2	100%	1,00	82,5

Le tableau XII ainsi que les figures associées montre que la prévalence des parasites identifiés chez les deux cerfs de Berbérie du CCZ varie de 50% pour les deux classes, ciliés et nématodes atteignant 100% pour ces derniers.

Les intensités moyennes et médianes sont identiques pou la classe des ciliés et ont une valeur de 2 .pour les deux classes coccidies et nématodes les valeurs des deux paramètres cités précédemment sont inversés avec une intensité médiane de 1 et une autre moyenne de 82,5 pour les coccidies et inversement pour les nématodes

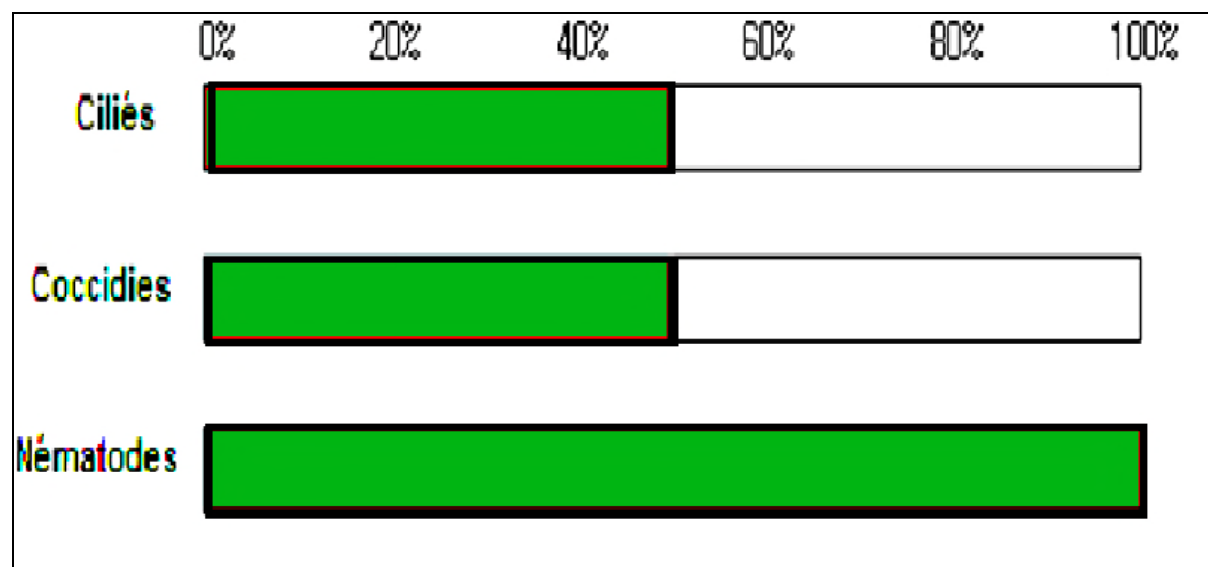


Figure 34 - Histogrammes des prévalences des parasites du cerf de Berbérie du CCZ

Nombre d'échantillons

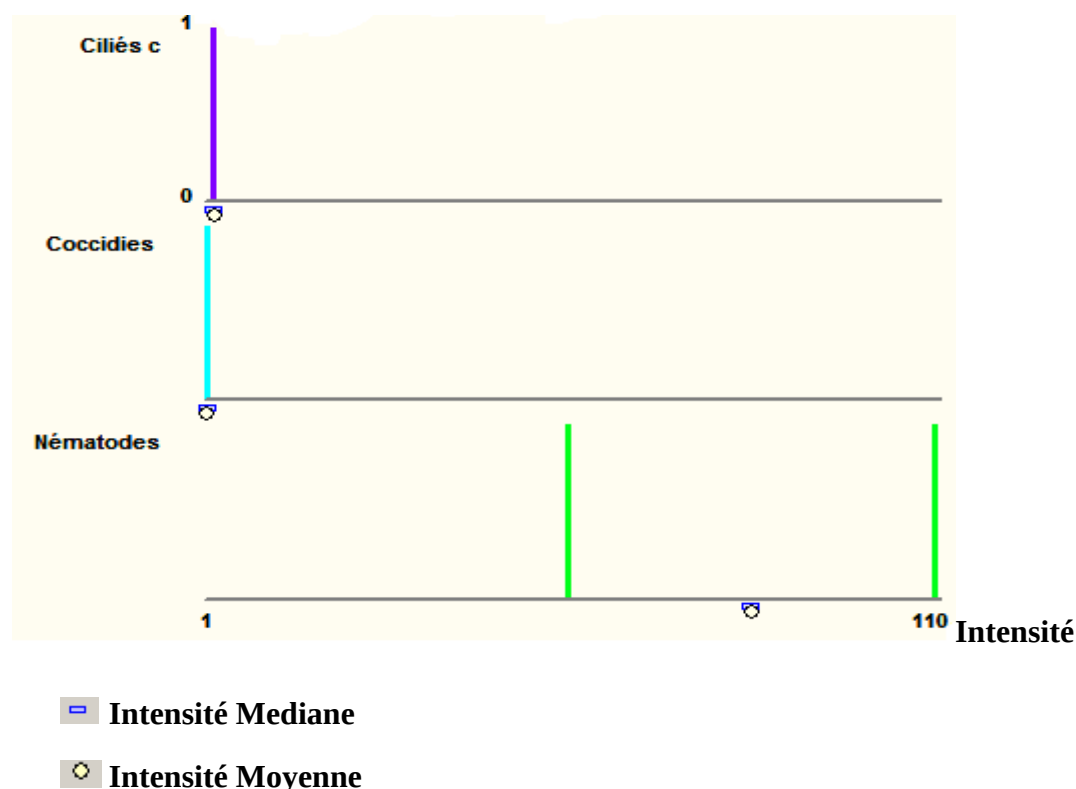


Figure 35 - Histogramme des intensités des parasites du cerf de Berberie du CCZ

Tableau XIII - Récapitulatif des paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez les cerfs daim du CCZ

Paramètres Parasites	Nombre d'hôtes		Prévalence	Intensité	
	Total	Infectés		Moyenne	Mediane
Ciliés	2	1	50,0%	2,00	2,0
Nématodes	2	2	100%	2,00	2,0

Les prévalances des deux classes de parasites identifiés chez les deux cerf daim du CCZ sont comme précédemment cité pour les cerfs de Berberie, variables de 50% pour les ciliés jusqu'à 100% pour les nématodes.

Les intensités moyennes et médiane sont identique entre elles et pour les deux classes de parasites avec une valeur de 2.

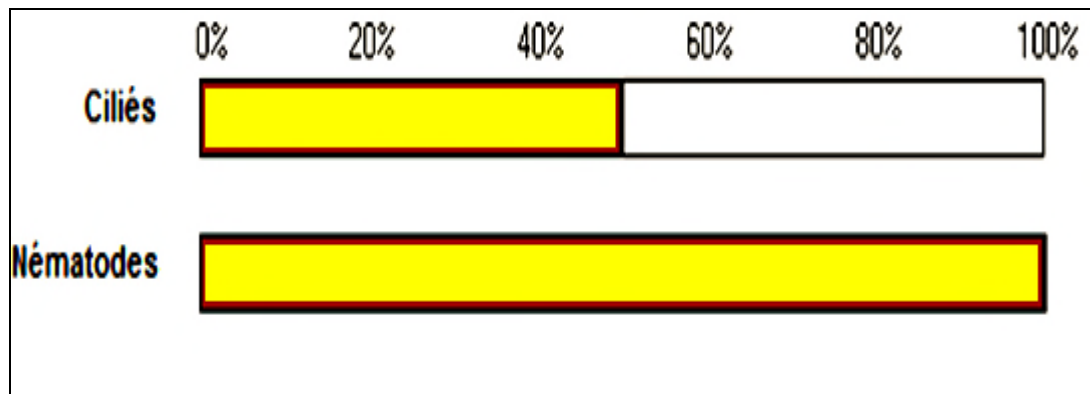
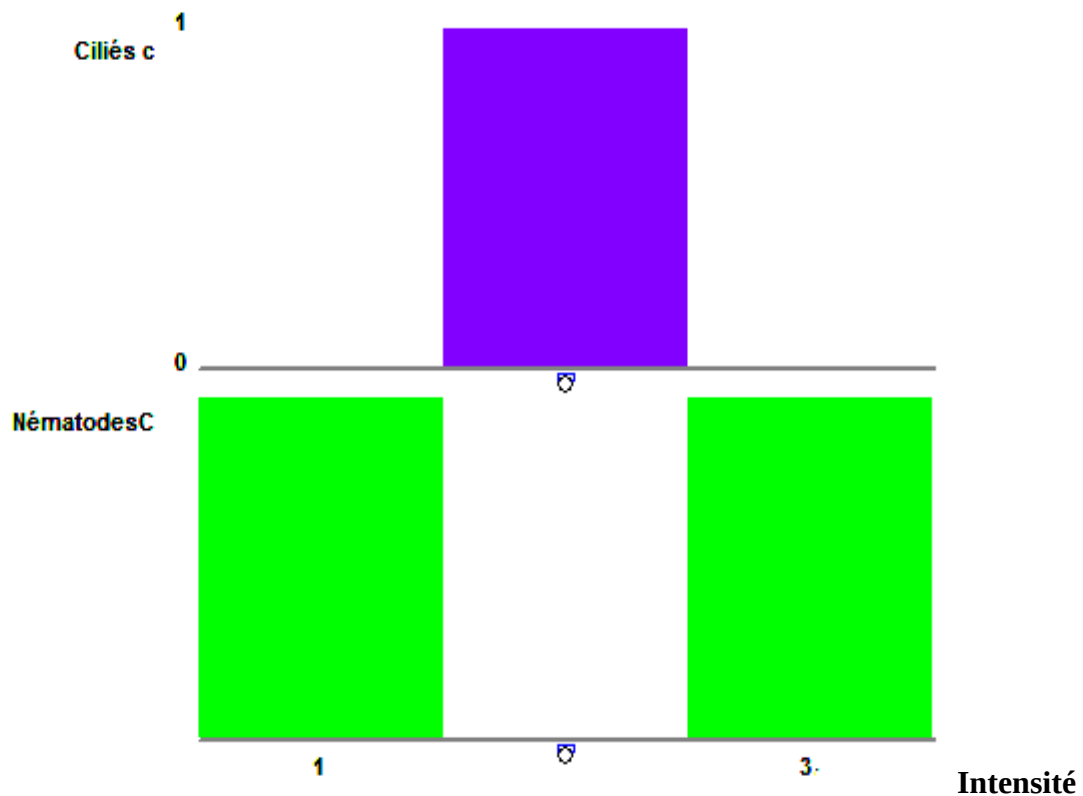


Figure 36 - Histogramme des prévalences des parasites identifiés chez le cerf daim du CCZ

Nombre d'échantillons



Intensité Médiane

Intensité Moyenne

Figure 37 - Histogramme des intensités des parasites identifiés chez le cerf daim du CCZ

Dans le tableau XIV et les figures 41 et 42, nous avons représenté les récapitulatifs des paramètres statistiques utilisés pour les parasites du le cerf de Berbérie de l'Akfadou.

Tableau XIV - Récapitulatif des paramètres statistiques utilisés pour les parasites identifiés chez le cerf de Berbérie de l'Akfadou

Paramètres Parasites	Nombre d'hôte		Prévalence	Intensité	
	Total	Infectés		Moyenne	Mediane
Cestodes	2	2	100%	3,50	3,5
Coccidies	2	2	100%	1,50	1,5
Nématodes	2	2	100%	96,50	96,5

Le tableau XIV traduit une prévalence de 100% qui est identique pour les trois classes, cestodes, coccidies et nématodes.

En ce qui concerne les intensités, elles sont variables suivant les classes, traduisant une valeur de 3,5 des deux intensités moyenne et médiane pour les cestodes, et 1,5 pour les coccidies.

Concernant la classe des nématodes les deux intensités ont une valeur de 96,5.

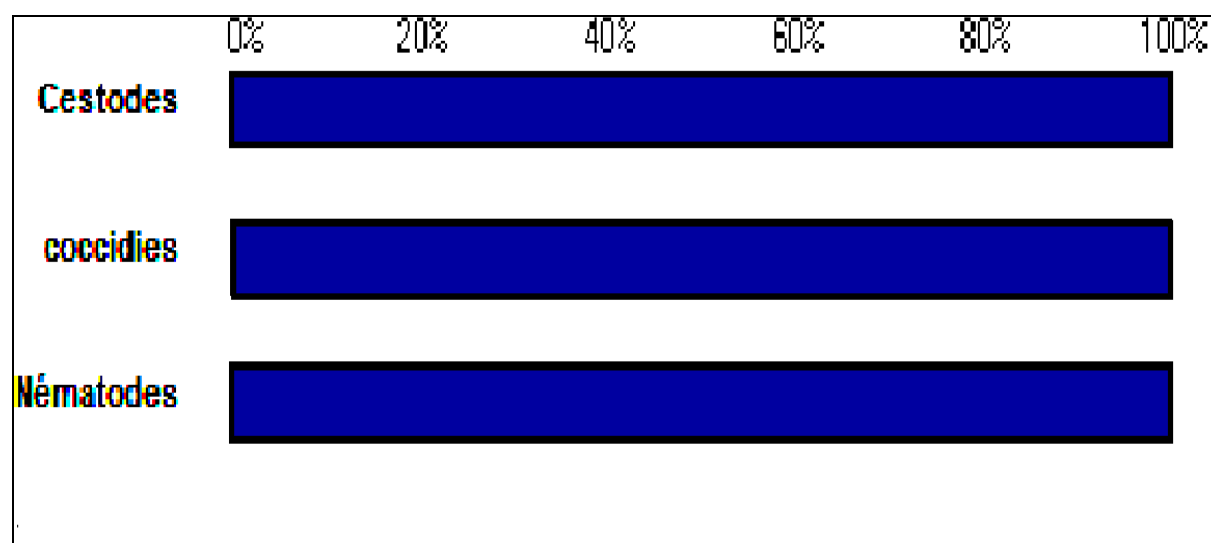


Figure 38- Histogramme des prévalances des parasites des cerfs de Berberie de l'Akfadou

Tableau XV – Variations quantitatives obtenues par la méthode de Mc Master

Station Parasites	Total des effectifs		
	Jardin d'essai	CCZ	Akfadou
Flagellés	19000	0	0
Nématodes	2400	16900	19300

Le tableau XV illustre les différents effectifs obtenus par la méthode de Mc Master pour les deux ordres parasitaires Flagellés et Nématodes.

On observe des valeurs très élevées de Flagellés au niveau du Jardin d'essai du Hamma par contre une absence totale dans les deux autres stations.

En ce qui concerne les Nématodes on remarque un effectif très élevé au niveau de la station d'Akfadou suivi par celui du CCZ et vient en dernier le Jardin d'essai.

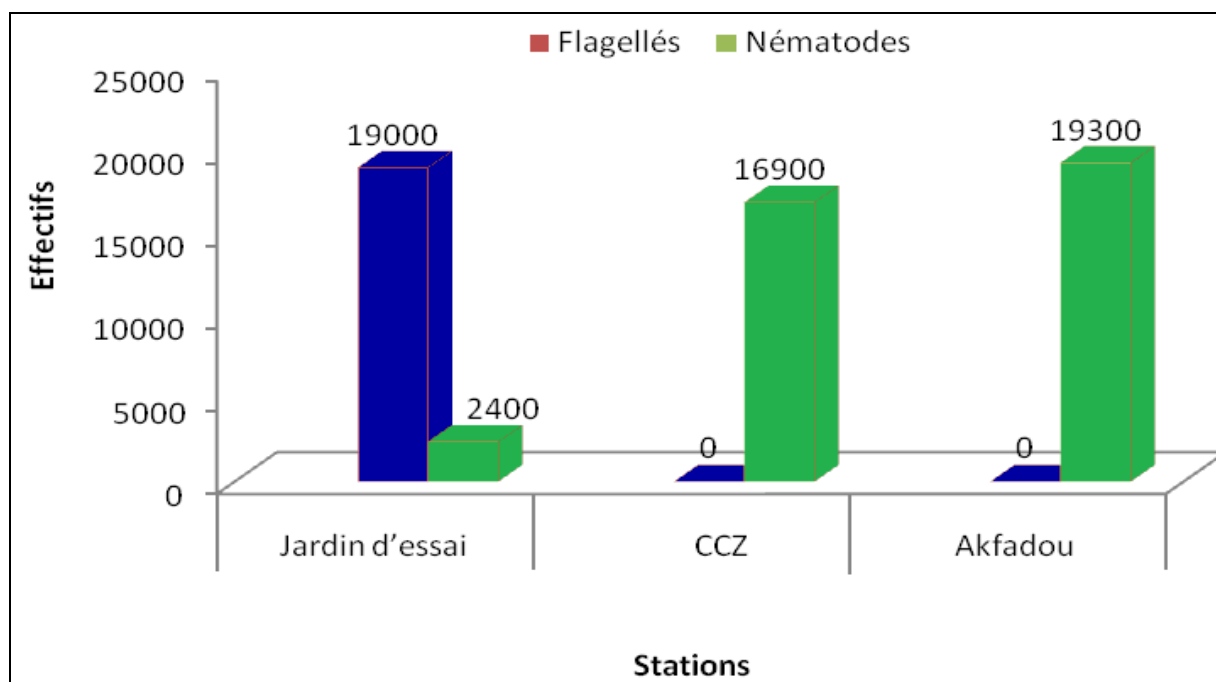


Figure 40 – Histogramme des variations quantitatives obtenues par la méthode de Mc Master

III- 8 Résultats de la recherche des ectoparasites

L'identification des ectoparasites du cerf daim au niveau du jardin d'essai du Hamma s'est basée sur une clef de détermination de Bussieras et Chermette (1991).

Nous avons identifié les œufs et les larves d'une seule espèce d'acarien. Il s'agit d'*Acarus* sp. (Fig.41 et 42)

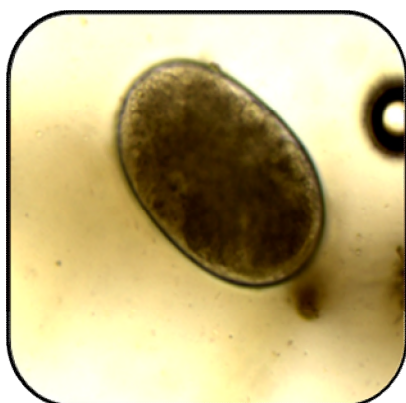


Figure 41 - Œuf d'*Acarus* sp. (Photo originale)



Figure 42 – *Acarus* sp.(Photo originale)

En ce qui concerne l'analyse des poils récoltés sur les différents cerfs, elle n'a révélé aucun parasite externe. Tandis que les dépilations remarquées sur le cerf d'Europe n'ont aucune origine ectoparasitaire (l'origine suspectée est nutritionnelle).

III-9 Discussion des résultats

On désigne sous le nom de parasites des êtres vivants qui séjournent à titre transitoire ou permanent, sur ou dans le corps d'un autre être vivant appelé hôte. Dans les conditions ordinaires il s'établit naturellement une sorte d'équilibre entre l'hôte et son parasite, conditionné par des différentes réactions de l'organisme, comme il se peut y'avoir une pullulation morbide ou mortelle du parasite (**Wetzel et Riek, 1966**).

En Algérie peu de travaux ont été menés sur une infestation parasitaire de gibiers sauvages, et ils ne sont qu'à leurs débuts en ce qui concerne le cerf, sachant que jusqu' à nos jours, il n'a été rapporté qu'une seule étude, celle réalisé par Cherih et Hammoudi en 2012 qui ont contribué à l'étude du parasitisme interne chez le sanglier et le cerf de la réserve de chasse de Zéralda.

Chez les espèces de cerfs étudiés, on a pu identifier des œufs de 18 espèces appartenant à plusieurs familles et classes de parasites, et les résultats font clairement apparaître une prédominance des strongles digestifs ayant été retrouvés dans la presque totalité des échantillons analysés et avec des fréquences et des prévalences très élevées atteignant 94,4% pour la première et jusqu'à 100% pour cette dernière (chez le cerf de Berberie du CCZ), suivi de celle des flagellés atteignant 88,8% (chez le cerf élaphe du jardin d'essai), puis celle des ciliés(3,55%) des cestodes(3,44%), et enfin celle des coccidies avec une fréquence négligeable de (1,47%).

La fréquence (pourcentage), des œufs de la famille des strongles identifiés dans les différents échantillons se rapproche de celui de Valcercel *et al.*, qui ont fait en 2002 une étude sur les nématodes gastro-intestinaux du cerf élaphe avec un taux de positivité très élevé pour les strongles.

Ce taux se rapproche aussi des résultats obtenus par Cherrih et Hammoudi (2012), mais qui n'ont pu identifier que quatre espèces sur les huit espèces de strongles identifiés pendant notre étude citant: *Haemonchus* sp., *Cooperia* sp., *Trichostrongylus* sp. et *Bunostomum* sp. par contre les espèces *Chabertia* sp., *Ostertagia* sp., *Strongyloides* sp. et *Ancylostoma* sp., n'ont pas pu être mise en évidence.

L'espèce parasitaire appartenant à la famille des strongles *Haemonchus concortus* a été identifié chez les cerfs dans plusieurs études : En Amériques notamment le travail du brésilien Naseimento *et al.*, durant l'année 2000, en Europe dans les résultats de (Santin-Duran *et al.*, 2004) en Espagne. Une année plus tard en France, Decors a pu identifier en plus de *Haemonchus* sp., d'autre espèces comme *Cooperia* sp., *Bonustomum* sp., et quatre espèces de *Trichostrongylus* : *T. capricola*, *T. colubri*, *T. extenatus* et *T. svitrinus* (Decors, 2005).

D'autres travaux en France, (Lacroux, 2006) et au Bangladesh, (Kunungoet *al.*, 2010) signalent aussi l'identification de l'espèce *Haemonchus concortus*.

Concernant les flagellés du genre *Chilomastix* qui ont été identifiés avec un taux considérable dans certains échantillons analysés durant notre étude, la même espèce a été retrouvée chez des gazelles qui ont fait l'objet d'étude de Ben Belgacem (2015), et avec des taux semblables.

Le genre *Capillaria* retrouvé par flottaison, a déjà été décrit au début du 20^{ème} siècle en Europe, puis décrit à nouveau en Amérique par Justen et Ferté (1988).

L'étude de Cherrih et Hammoudi, 2012 signale une fréquence plus au moins importante de coccidies du genre *Eimeria* par rapport à nos résultats qui n'ont mis en évidence qu'un taux très réduit justifiant ainsi les résultats de Valcercel *et al.* (2002) qui ont réussi à identifier les coccidies avec un taux aussi faible.

Ressing, aussi a réussi à mettre en évidence les coccidies du genre *Eimeria* en analysant le contenu intestinal du cerf (*Cervus elaphus*) pendant son travail en France et en Argentine en 2009.

En ce qui concerne les autres endoparasites et les ectoparasites et spécifiquement notre espèce identifiée *Acarus* sp. Aucune mise en évidence n'a été constatée.

CONCLUSION GENERALE

Dans notre présent travail, les analyses parasitologiques effectués sur les différents échantillons de fumées prélevés sur les différents cerfs, soit la coprologie et plus spécifiquement par la méthode d'enrichissement par flottaison et Mc Master ou la recherche d'ectoparasites soit directement sur l'animal ou l'examen des poils prélevés au laboratoire, ont mis en évidence la présence chez le cerf de 19 espèces d'endoparasites à savoir : *Balantidium coli*, *Chilomastix* sp., *Eimeria* sp., *Trichostongillus* sp., *Chabertia* sp., *Ostertagia* sp., *Nématodirus* sp., *Haemonchus* sp., *Strongyloides* sp., *Bonustomum* sp., *Ancylostoma* sp., *Ascaris* sp., *Toxocara* sp., *Capilaria* sp., *Trichuris* sp., *Cooperia* sp., *Taenia* sp., et une seule espèce d'ectoparasites (*Acarus* sp.). Concernant les endoparasites, les Nématodes sont les plus abondants, et plus spécifiquement le groupe de strongles intestinaux, suivis par un taux plus ou moins important de flagellés, vient ensuite les ciliés, les coccidies, les cestodes et les trématodes. Les cerfs vivants en état sauvage à titre d'exemple ceux d'Akfadou chez lequel on a pu identifier le plus d'espèces parasitaires sont plus exposés aux infestations parasitaires, en raison de leur vie purement naturelle et par conséquent l'absence de moyens prophylactiques et thérapeutiques. Les ectoparasites n'ont pas été aussi présents, une seule espèce d'acarien *acarus* sp., a été mise en évidence et dans un seul échantillon prélevé au niveau du jardin d'essai.

Perspectives

Les maladies parasitaires ont un impact considérable réel sur la vie des cerfs, en influençant de manière néfaste leurs productions et reproduction et contribuant ainsi comme facteur direct en renforçant l'extinction leur extinction.

Afin d'améliorer les conditions de vie de ces animaux et rompre tout cycles parasitaires, il serait souhaitable, à l'avenir, de mieux s'intéresser à la prévention qui joue un rôle très important que ce soit pour les cerfs vivants en liberté ou pour ceux maintenus en enclos , en plus d' une réadaptation d'un régime alimentaire convenable et un déparasitage régulier à 6 mois d'intervalle pour ceux maintenus en captivité .

Etendre la durée de l'étude qui apporte de meilleures connaissances des maladies soit parasitaires comme suite à ces études déjà faites ,soit de nouvelles études s'intéressant aux autres maladies cités dans notre bibliographie et dont on a pas pu faire un item dans notre pratique, afin d'approfondir notre compréhension et de mieux gérer et préserver cette espèce.

- 1 - Amadou-Oumani A, 2002-** Contribution à l'étude du cerf de Berebérie (*Cervus elaphus barbarus*, Bennett, 1833). Régime alimentaire et recensement de la population dans la réserve de Mhebes, mensuration des bois et répartition dans les Mogods. DEA de l'environnement, Université du 7 Novembre à Carthage. 155p.

- 2 - Armengaud, 1987-** Autres zoonoses bactériennes et virales, 2. Les zoonoses virales. - In Information technique des services vétérinaires, N° spécial faune sauvage d'Europe, 194-199.

- 3 - Aube.t M ;, Blancou J., Tsiang M ., 2001-** polycopié sur la rage, par Merial. 55p.

- 4 - Aulagnier S., 1992 -** Zoogeographie des mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle régionale. Thèse Doctorat d'Etat Sci ; Université Montpellier.

- 5 - Baillie J., Hilton-Taylor C. et Stuart S. N., 2004 -** IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. 2004. Gland, Switzerland, IUCN.

- 6 - Baradel, L.M., Barrat, J. et Blancou, J., 1988 -** Bilan d'une enquête sérologique effectuée sur différents mammifères sauvages de France. , 7(4), 861-872.

- 7 - Ben Belgacem H., 2015 –** Contribution à l'étude des parasites des gazelles vivants en captivité dans le Jardin d'Essai du Hamma et du dromadaire de H'taiba (Laghouat). Mémoire de Master, USTHB, 37 p.

- 8 - Bengis, R.G., Kock, R.A., Fischer, J., 2002 -** Infectious animal disease: the wildlife/life stock interface – Rev. sci. Tech. Off. Int. Epiz., 21(1), 53-65.

- 9 - Bensefia N., 1990 -** contribution à l'étude de la capacité d'accueil du milieu, besoins alimentaires du cerf de barbarie (*Cervus elaphus barbarus*, Bennett, 1833) dans la réservenaturelle de Beni Salah. Thèse d'Ing. INA Alger.

- 19 - Bonenfant C., 2004** - Rôle des contraintes évolutives dépendantes du sexe en biologie des populations, l'exemple du cerf élaphe (*Cervus elaphus*). Thèse de doctorat, université ClaudeBernard - Lyon I, 325 p.
- 11 - Blondel J., Ferry C. Et Frochot B., 1973** - Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41 (1/2) : 63 - 84.
- 12 - Blondel J., 1975** - L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol*
- 13 - Blondel J., 1979** - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 14 - Bonnet G. et Klein F., 1991** - Le Cerf. – Hâtier Faune sauvage, Paris, 264 p.
- 15 - Boudy P., 1955** - Economie forestière nord Africaine. IV. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Larousse Ed. Paris, 438 p.
- 16 - Brelurut A., Pinagard A. Et Theriez M., 1990** - Le cerf et son élevage. Alimentation. Technique et pathologie. Ed. du point vétérinaire, I.N.R.A., Paris, 143p.
- 17 - Brown, W.A.B., Chapman, N.G., 1991** - The Dentition of Red Deer (*Cervus elaphus*) : a scoring Scheme to assess Age from Wear of permanent molariform Teeth. – J. zool. Lond., 224, 519-536.
- 18 - Bubenick A.B., 1989** - Sociobiological versus Hunter's Viewpoints on Antlers and Horns In Trense W., Big Game of the World - Paul Parey, Hambourg, pp 355- 380
- 19 – Buddle B.M., Snikker M.A. Chambers M.A, 2000** - Immunological approche to control of tuberculosis in Wildlife reservoirs. Vet. Immunology and Immunopathology.
- 20 - Bussieras, J., Chermette, R., 1991-** Abrégé de parasitologie vétérinaire : fascicule 1 parasitologie générale. France : service de parasitologie école nationale vétérinaire. 75p.

- 21 - Carra P., et Gueit M., 1952** - *Le Jardin d'essai du Hamma*. Ed. Direction agri., Gouv. Gén. Algérie, Alger, 114 p.
- 22 - Chaigneau A., 1980** – Les habitudes du gibier ,4^{ème} Edit. Paris. 242p.
- 23 - Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., 1989** - Red deer in the highlands – BSP professional books, Oxford, 260 p.
- 24 - Collin B., 1992** - Petit dictionnaire de la médecine du gibier, 521p.
- 25 - Dajoz, 1971** - Précis d'écologie.ED.Dunod,Paris,505p.
- 26 - Dechambre Ed., 1955** - les maladies du gibier. Edit Maison Rustique, paris, p 59-100.
- 27 - Dreesen, D.W., 1990** - *Toxoplasma gondii* infections in wildlife. J.A.V.M.A., 196, 275-276.
- 28 - Euzeby, J. 1988** - Protozoologie médicale comparée, les flagellés.-vol 1.-Lyon : Fondation Marcel Merieux., 465p
- .
- 29 - Fanning, A., Edwards, S., 1991** - Mycobacterium bovis infection in human beings incontact with elk (*Cervus elaphus*) in Alberta, Canada. Lancet, 338, 1253-1255.
- 30 - Fish, D. 1995** - Environmental risk and prevention of Lyme disease. – Am. J. Med., 98 (suppl. A4).
- 31 - Foreyt,W., Hunter, D., Cook, J.G., Smith, L. , 2000** - Susceptibility of elk to lungworms from cattle. - J. Wildl. Dis., 36, 729-733.
- 32 - Gouichiche, 2006** - La réintroduction du cerf de Berbérie dans l'Akfadou (*Cervus elaphus barbarus*, Bennett 1833). Bulletin d'information et de vulgarisation N°04 Décembre.

- 33 - Gourreau, J.M., Garin-Bastuji, B., Simon, A. 1993** – Enquête sérologique sur l'état sanitaire des grands Ongulés du centre et du Sud des Alpes françaises. - Rev. sci. Tech. Off. Int. Epiz, 12(1), 151-152.
- 34 - Grasse P., 1954.** Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, Tome X : Insectes supérieurs et Hemipterivores. Ed. Masson et Cie, Fasc. 1. 375p.
- 35 - Haigh, J.C., Mackintosh, C., Griffin, F., 2002-** Viral, parasitic, and prion disease of farmed deer and bison. – Rev. Sci . Tech. Off. Int. Epiz., 21(2), 219-248.
- 36 - Handeland, K., Gibbons, M., Skorpung, A., 2000** - Aspects of the life cycle and pathogenesis of *Elaphostrongylus cervi* in red deer (*Cervus elaphus*). J. Parasitol., 86, 1061-1066.
- 37 - Khifer, 2012** - Approche étho-écologique d'une population réintroduite du Cerf de Berbérie (*Cervus elaphus barbarus* Bennett, 1833) dans la forêt, de l'Akfadou, Algérie. MEMOIRE présenté pour l'obtention du diplôme de MAGISTER en Biologie et Ecologie des populations et des Communautés, P 31,40.
- 38 - Louzis, C., Mollaret, H., 1987** – Yersinioses, pasteurelloses et tularémie. – In : Information technique des services vétérinaires, N° spécial faune sauvage d'Europe, 227-235.
- 39 - Mackintosh, C., Haigh, J.C., Griffin, F, 2002** - Bacterial disease of farmed red deer. – Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 21(2), 249-263.
- 40 - Mackintosh C.G., 1998** - Deer health and disease. – Acta Vet. Hungarica, 46(3), 381-394.
- 41 - Martineau D., 2001** - Pathologies de la faune. p 86-112.
- 42 - Mc Corquodale, S.M., Digiacomo, R.F., 1985** - The role of wild north american ungulates in the epidemiology of bovine brucellosis : a review. - J. Wildl. Dis., 21(4), 351-357.

- 43 - Mc Diarmid, A., 1975** - Some disorders of wild deer in the United Kingdom. – Vet. Rec., 97, 6-9.
- 44 - Miller F., 2014** - The Independent Study Panel for the Development of Best Management Practices for Farmed Cervids to Protect Native Wildlife in Ontario.
- 45 - Muller H. P. Et Hajib S., 1996** - La réintroduction du Cerf de Berbérie au Maroc. Terre et vie, N° 82, 7p.
- 46 - Pastoret P., Thiry, E., Brocher, B., Schwers, A., Thomas, I., Dubuisson, J., 1988** - Maladies de la faune sauvage transmissibles aux animaux domestiques. - Rev. sci.tech. Off. int. Epiz., 7, 661-704.
- 47 - Peyre-Mandras F, 1990** - Eco-éthologie et pathologie du cerf (*Cervus elaphus*, L. 1758) -Etude des paramètres biologiques et pathologiques d'une population du Nord-Est de la France. – Th. : Méd. Vét. : Lyon ,157 p.
- 48 - Pignard A., Belerut A., 1998** – Conduite d'élevage et dominantes pathologiques des Cervidés en France. - Point. Vet., 29, 190, 207-217.
- 49 - Ramade, 1984** - Eléments d'écologie. Ecologie appliquée. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 576 p.
- 50 - Renter D.G., Sargeant J.M., Hygnstorm S.E., 2001-** *Escherichia coli* 0:57.H7 in free ranging deer in Nebraska. J. Wildl. Dis.
- 51 - Rolland M. J. C., 2003** - Le statut du Cerf élaphe dans le département des Alpes-Maritimes. Thèse de docteur vétérinaire. Univ. De Paule Sabatier, Toulouse, 169 p.
- 52 - Ross R.D., Stec L.A., Werner J.C., Blumen Kraus M.S., Glazer, Williams G.A., 2001** - Presumed acquired ocular toxoplasmosis in deer hunters, Retina.
- 53 - Saccs, J.J., Delgado, D.G., Lobel, H.O., Parker, R.L., 1983** - Toxoplasmosis infection associated with eating uncooked venison. Am. J. Epidemiol., 118(6), 832-838.

54 - SAGIR, 2011, Surveillance sanitaire de la faune sauvage en France. Lettre n° 169. Ed. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Paris, 4p.

55 - Salamani M., 1990 - Contribution à l'étude de la végétation actuelle et passée (Holocène) du massif de l'Akfadou (Grande Kabylie). Thèse de magister, USTHB, Alger, 157 p.

56 - Steere, A.C., 1994 – Lyme disease : a growing threat to human populations. - Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 91, 2378-2383.

57 - Thienpont, D., Rochette, F. et Vanparijs, O-F-J. 1979 - Diagnostic de verminose par examen coprologique. Belgique : Janssen research foundation, 187p

58 - TomaB., 2006 - comprendre l'épidémiologie, incidence et prévalence .Revu Le Nouveau praticien vétérinaire, élevages santé, 1 : 87-90

59 - Vallet, 2000- Maladies des bovins .Institut de l'élevage, édition France agricole, 3^{eme} édition, 532p

60 - Wetzel et Riek, 1966 - Les maladies du gibier .Ed. Librairie Maloine S.A., Paris, 282p.

61 - Zajak, M-A. et Conboy G-A., 2012 - Veterinary clinical parasitology. 8^eedition. Britanie: wiley-blackwell.354p.

62 - Site web: Google earth
Google 2015

Annexe1

Tableau II- Les maladies virales les plus enregistrées chez le cerf

Maladies	Définition	Symptômes cliniques et lésions	Traitement et mesures prophylactiques
La rage MLRC	Maladie infectieuse inoculable, zoonose majeure commune à l'homme et à la plus part des mammifères à sang chaud, due à un <i>rhabdovirus</i> neurotrope : le virus rabique (Aubert et al ., 2011). Les cervidés y sont sensibles et peuvent développer une rage clinique, comme l'illustre le cas des cerfs de Richmond Park, en Angleterre, au XIXe siècle (Diarmed, 1975).	<u>Plan clinique</u> même symptômes cliniques que chez les bovins ; encéphalomyélite mortelle en réglé générale. accompagnée le plus souvent de signes d'excitation, d'agressivité ou de paralysie. <u>Plan histologique</u> On ne constate aucune altération morbide des organes internes. (Wetzel et Rieck, 1965) présence d'inclusions cytoplasmiques acidophiles dans certaines cellules nerveuses : les corps de Negri. (Aubert et al ,2011).	- Pas de traitement efficace, La mort de l'animal survient le plus souvent en phase de paralysie terminale, - Des vaccinations de routine pourraient être envisagées.
La fièvre aphteuse :M LRC	-Maladie incurable très contagieuse due à un virus de la famille des <i>picornaviridae</i> : le virus aphteux dont on dénombre 7 sérotypes. (vallet , 2000). -Epidémie des ruminants domestiques et sauvages dont les cervidés (Wetzel et Rieck, 1990). -l'incubation dure généralement environ deux jours et exceptionnellement sept jours (Wetzel et Rieck, 1990).	<u>-Plan clinique</u> Les cerfs élaphe sont moins sensibles au virus que les bovins mais peuvent disséminer la maladie et rester et rester porteurs sains pendant plus de 3 mois (Bengiset al,2002) .Ou développer des symptômes cliniques plus ou moins caractéristiques : des aphtes(vésicules qui laisse place à des ulcérations) siégeant la cavités buccale , les trayons de la mamelle et l'espace inter- digité (vésicules, et parfois des larmoiement . <u>-Plan histologique</u> On rencontre souvent sur les piliers de la pance, des lésions ayant la forme de petites surfaces crouteuses comme il peut provoquer des dégénérescences du myocarde (lésions du cœur tigré).	-En règle générale la fièvre aphteuse chez les cervidés évolue favorablement et la guérison survient après deux semaines (Wetzel et Rieck, 1990). De ce fait en cas d'épidémie l'abattage et la restriction des mouvements d'animaux est obligatoire (puisque ils restent porteurs).

Paralysie infectieuse des cervidés	-Une maladie spécifique des cervidés, sévissant surtout sur le cerf due à un virus caractérisé par une paralysie de l'arrière train d'où l'appellation de la paralysie des reins ou paralysie contagieuse (Wetzel et Rieck, 1990). Apparaît en Allemagne aux années 1800, elle est souvent lente et peut s'étendre sur trois ans, mais fréquemment aussi elle peut rapidement provoquer la mort.	<u>-Plan clinique</u> Une oscillation de l'arrière train qui s'accroît au fur et à mesure que la maladie se progresse. Les bois présentent fréquemment des anomalies (formations en tire-bouchon ou encore en chicots). <u>-Plan histologique</u> Dégénérescence considérable des muscles des cuisses et des lombes, le tissu conjonctif sous cutané fortement infiltré d'humour aqueux, le trajet des gros vaisseaux et des nerfs est œdématisé.	-La lutte consiste à abattre le plus tôt possible tous les animaux malades et cette destruction doit être poursuivie même en temps prohibé.
Fièvre catarrhale maligne ou coryza gangréneux du cerf ; (AHV-I, OHV-II) (herpès virus des cervidés)	- La fièvre catarrhale maligne est la maladie virale qui fait le plus de dégâts dans les troupeaux de cerfs élaphe en Nouvelle-Zélande et en Australie, mais elle semble moins fréquente en France (Pignard et Belerut, 1998). Elle affecte les cerfs et les bovins et peut se présenter sous trois formes épidémiologiques : -la forme africaine, qui sévit en Afrique et dans des parcs zoologiques, apparaît quand des espèces sensibles (<i>Cervus elaphus</i> ou bovins) sont en contact avec des gnous infectés de manière asymptomatique par le AHVI (<i>Alcelaphine Herpes Virus I</i>).	-Les cerfs sont plus sensibles en situation de stress (fin de l'hiver...), et la maladie peut alors prendre une forme épidémiologique. On décrit toutes les formes de la maladie, de la forme suraiguë où la mort survient avant l'installation des symptômes, à la forme chronique (catarrhe oculo-nasal) que l'on rencontre habituellement chez les bovins. Le plus souvent, la maladie se manifeste par une diarrhée hémorragique accompagnée d'urines sombres et la mort survient en 48 h. L'anatomie pathologique montre des lésions de vascularite lymphohistiocytaire généralisée. Le cerf est un cul-de-sac épidémiologique et ne peut être réservoir viral (Haigh et al., 2002).	-pas de traitement disponible.

	Les deux autres formes apparaissent quand des animaux sensibles sont en contact avec des moutons infectés de manière asymptomatique par le <i>OHV-2</i> ou avec des cerfs de Virginie infectés de manière asymptomatique par un <i>herpesvirus</i> non déterminé.		
le CerHV-I et le CerHVII (MLC)	-Le <i>CerHV-I</i> est un virus immunologiquement et biologiquement proche du <i>BHV-1</i> (responsable de l'IBR) (Peyre-Mandras, 1990). De nombreux cerfs semblent porteurs sains de ces deux virus (Brulurutet al, 1990). Le <i>BHV-1</i> peut se multiplier chez le cerf, de même une infection latente, par l'un des deux virus entraîne, par suite de réactions immunitaires croisées, une sérologie positive pour l'IBR.	<u>-Plan cliniques:</u> Il peut causer un syndrome oculaire chez les cerfs d'élevage, et circule chez les cerfs sauvages européens (Peyre-Mandras, 1990). A l'occasion d'un stress (transport, sevrage), certains faons peuvent développer de la fièvre, une conjonctivite séreuse ou purulente, opacité diffuse de la cornée, ulcères de la muqueuse nasale et sécrétions nasales muco-purulentes. L'évolution de la maladie est souvent étée vers la guérison, mais des cas de mortalités ont été signalés.	
La BlueTongue ou fièvre catarrhale ovine : MLRC	-La Blue Tongue est une arbovirose (<i>Arbovirus</i>) se traduisant par un syndrome hémorragique accompagné d'œdèmes et d'érosions de l'épithélium buccal chez les Cervidés du genre <i>Odocoileus</i>. Les moutons sont également sensibles. Les symptômes de la maladie ovine sont une stomatite et un œdème de la langue, d'où son nom. Une épizootie a récemment touché la Corse et la Sardaigne. Les bovins	<u>-Plan clinique</u> Les wapitis peuvent être des porteurs sub-cliniques, mais aussi ils peuvent développer des signes très bénins. Les effets sur le cerf rouge sont inconnus (Martineau, 2001).	-Pas de traitement disponible. contrôle l'importation d'animaux, en fonction de la source, de la saison, et des analyses sérologiques du troupeau d'origine.

	sont généralement le réservoir viral naturel (Haigh et al., 2002).		
L'ecthyma contagieux du mouton	Cette maladie est causée par un <i>poxvirus</i> appartenant au même genre que la stomatite papulaire bovine et au <i>pseudocowpox</i>. C'est une zoonose mineure (Martineau ,2001). L'infection se traduit par une atteinte des cellules de l'épiderme qui deviennent œdémateuses puis se nécrosent pour donner des pustules évoluant généralement vers la guérison (Haighet al., 2002).	<u>Plan clinique</u> Les animaux guéris bénéficient d'une immunité non transmise par le colostrum. Les lésions sont surtout sur les gencives, la langue, les pieds et le pis : -La forme labiale : La plus fréquente, les lésions sont localisées surtout au niveau des lèvres, les ailes du nez, le chanfrein, les oreilles et les paupières. -la forme génitale : atteinte du prépuce chez le mâle et la vulve chez la femelle. En plus d'une atteinte mammaire entraînant un refus d'allaitement et rétention du lait d'où des mammites. -La forme podale : Des lésions douloureuses de la couronne et de l'espace interdigité avec une difficulté de cicatrisation (Haighet al., 2002).	-Pas de traitement spécifique, une antibiothérapie préventive peut être envisagée (Martineau ,2001).
La maladie épizootique hémorragique du cerf (EHD) :ML RC	-Cette maladie du cerf (de virginie surtout) est causée par un <i>orbivirus</i> à génome ARN segmenté dont l'apparence au microscope électronique est semblable à celle du virus du Blue Tongue qui se diffère antigéniquement (Martineau , 2001).	<u>-Plan clinique</u> Le cerf de Virginie, un hôte très susceptible, montre des hémorragies dans tous les organes et tissus. L'œdème est proéminent dans les poumons, les cavités abdominales et thoraciques et les tissus conjonctifs. Des érosions de la muqueuse orale et digestive sont quelquefois présentes. Chez le cerf affecté, la maladie est aiguë à suraiguë. et la mort survient en quelques jours (Martineau ,2001).	-Il n'y a pas de moyen pratique de lutte (Miller, 2014).

Tableau III -Les maladies bactériennes rencontrées chez le cerf

Maladie	Définition	Symptômes cliniques et lésions	Traitement
L'anthrax (charbon bactérien) MDO	Une maladie infectieuse d'origine tellurique, affecte principalement les mammifères et spécialement les herbivores, due à une bactérie aéro-tellurique sporulée, <i>Bacillus anthracis</i> . Constitue une zoonose professionnelle. Les Cervsidés (cerf élaphe, wapiti, daim, élan, cerf de virginie) semblent très sensibles à la maladie (Peyre-Mandras, 1990) .	<u>Plan clinique</u> Les animaux développent, dans les formes aiguës, une Septicémie fébrile rapidement mortelle avec formation ou non d'une tumeur ganglionnaire, un sang poisseux incoagulable de coloration noirâtre, une rate et volumineuse et des hémorragies de la vessie. Les cadavres d'animaux suspects d'anthrax ne doivent pas être autopsiés, car le contact avec l'oxygène entraîne la sporulation de la bactérie qui devient très résistante. L'anthrax est une zoonose grave (Mackintosh et al.,2002) .	Traitement à base de pénicillines. La vaccination dans les zones endémiques ou les zones à risque, des animaux domestiques a réduit considérablement le taux de contamination des animaux sauvages (Dechambre, 1955)
Brucellose (MDO)	La brucellose est une zoonose importante qui affecte les organes reproducteurs et les articulations d'une grande variété de mammifères domestiques et sauvages, entraînant surtout l'avortement, des mort-nés et la mortinatalité. Causée par les différentes espèces de <i>Brucella</i> (<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>) et rapportée chez les Cervidés sauvages (cerf élaphe, wapiti, élan, renne...) (Mackintosh et al., 2002) .	<u>Plan clinique</u> La brucellose cause des avortements et de l'infertilité chez les femelles, des orchites et épididymites chez les mâles, et des arthrites dans les deux sexes. (Mackintosh et al. 2002) .	Pas de traitement spécifique. Historiquement, le contrôle s'effectue par l'abattage des animaux infectés. Mais récemment des programmes de vaccination de la faune sauvage sont en cours dans les zones infectées d'Amérique du Nord.

Les salmonelloses	Maladie infectieuse due à des bactéries du genre salmonella (salmonella sp.) qui par leurs formes s'apparentent aux colibacilles. L'absence de vésicule biliaire expliquerait que les Cervidés sont moins réceptifs aux salmonelles que les autres Ruminants (Mackintosh et al., 2002). Des souches de Salmonella ont été isolées à partir de Cervidés malades, sans que la maladie ne prenne une forme épizootique. (Gourreau et al., 1993).	<u>Plan clinique</u> Elles entraînent des septicémies chez le nouveau-né, des troubles digestifs souvent mortels chez le jeune ainsi que des avortements, des troubles nerveux ou digestifs chez l'adulte (Brelurut, 1990).	Traitement par antibiothérapie complétée par un traitement symptomatique de soutien (réhydratation orale ou parentérale, anti-diarrhéique).
La tuberculose	La tuberculose est un des plus grands risques sanitaires liés au développement de l'élevage de cerfs, une maladie infectieuse très contagieuse due aux trois bactéries du genre <i>mycobacteriumtuberculosisbovis et avium</i>(Fanning et Edwards, 1991). Le cerf élaphe semble, dans les conditions d'élevage, très sensible à <i>Mycobacteriumbovis</i>. le cerf de Virginie est un réservoir sylvatique de tuberculose (Bengiset al., 2002).	<u>Plan clinique</u> Il se manifeste sous plusieurs formes à savoir : -Atteinte respiratoire : toux et gêne respiratoire. Chez les cervidés, l'infection se caractérise par une atteinte ganglionnaire, les poumons étant plus rarement atteints. Les ganglions ont l'aspect d'abcès contenant du pus crémeux. - Atteinte digestive : on observe de la diarrhée persistante ou intermittente. - Tous les organes peuvent être atteints : mamelle, reins, utérus, ovaires, testicules, encéphale, muscles, os, yeux. <u>Plan histologique</u> les lésions se trouvaient le plus souvent dans le ganglion rétro-pharyngien médial (Martineau , 2001).	Le traitement et la vaccination étant impossible et donc la lutte doit se faire par prophylaxie sanitaire (Brelurut et al.,1990). La vaccination par le B.C.G, bien qu'efficace, ne peut être utilisée en élevage car elle interfère avec les méthodes de dépistage. La résistance aux mycobactéries a une base génétique et des essais de sélection de lignées de cerfs résistants à la tuberculose sont en cours (Buddle et al., 2000; Mackintosh, 1998).

La para-tuberculose	La paratuberculose est une maladie contagieuse due à une mycobactérie : <i>Mycobacterium paratuberculosis</i>. L'évolution clinique de cette maladie se caractérise par sa chronicité. En effet, ces animaux s'ils sont infectés sont alors excréteurs et les risques de transmission sont élevés. En Belgique où cette problématique est sérieuse pour les cervidés, des mesures de gestion ont d'ailleurs été prises (SAGIR, 2011).	<u>Plan clinique</u> Il est essentiel de rester attentif aux cervidés sauvages excessivement maigres, avec un arrière-train souillé et de discriminer s'il s'agit de paratuberculose ou d'une autre maladie(SAGIR, 2011). Cette maladie se manifeste cliniquement Par : une entérite chronique granulomateuse, une diarrhée intermittente apyrétique séreuse pendant plusieurs semaines voir plusieurs mois, anémie et émaciation musculaires conduisant à un état cachectique mortel. <u>Plan histologique :</u> L'autopsie révèle un épaissement de la muqueuse de la muqueuse de l'intestin grêle.)	-Une étude britannique a montré que la vaccination précoce du faon avec le vaccin destiné aux bovins réprime l'expression clinique de la maladie mais n'élimine pas les porteurs sains excréteurs de bacilles.
Yersinioses	La yersiniose, due à <i>Y.entérocolitica</i> et <i>Y.pseudo-tuberculosis</i>, et est une des maladies infectieuses les plus communes et les plus graves des cerfs d'élevage en Nouvelle Zélande. c'est une des causes de morbidité et de mortalité chez les jeunes entre 3 et 12 mois (Brelurut et al., 1990).	<u>Plan clinique</u> Elle se caractérise soit par une entéropathie hémorragique aiguë chez des jeunes de 3 à 8 mois entraînant une mort subite, soit une forme subaiguë accompagnée de pneumonie purulente ou de diarrhée souvent sans fièvre avec déshydratation fréquemment mortelle. Les épisodes de yersiniose apparaissent en période de stress alimentaire ou climatique d'une manière sporadique ou épidémique. (Mackintosh et al., 2002 ;Brelurut et al., 1990).	Ces germes sont sensibles à beaucoup d'antibiotiques, parallèlement un traitement symptomatique doit être instauré.

La pasteurellose	Appelé aussi « Septicémie hémorragique » maladie infectieuse provoquée par <i>Pasteurella multocida</i>. Une maladie aiguë chez les animaux domestiques et sauvages (bovins, buffles d'eau) en Asie du sud-est, en Afrique et au Moyen-Orient. On a rapporté des cas en Amérique du Nord au Parc de Yellowstone, chez le wapiti au Wyoming, et récemment dans des parcs au Danemark (Louzis et Mollaret, 1987).	<u>Plan clinique</u> Chez les Cervidés, la pasteurellose peut prendre une forme septicémique, avec mort rapide dans un tableau clinique hémorragique ou une forme respiratoire avec des sécrétions nasales muco-purulentes, pneumonie et pleurésie. <u>Plan histologique</u> Pétéchies sur les séreuses, œdèmes sous-cutané dans la région de la tête, muqueuse du pharynx nécrotique, poumons très congestionnés et œdémateux avec ou sans pneumonie fibrino-nécrotique.	Le traitement consiste en une antibiothérapie adaptée et en la suppression ou l'atténuation des facteurs déclenchant (Brelurutet al, 1990).
Colibacillose	<i>Escherichia coli</i> présente normalement dans le tractus digestif, peut être isolée dans de nombreuses affections témoignant des mauvaises conditions d'hygiène ou de mauvaises conditions climatiques et être responsable de certaines pathologies spécifiques dont : la diarrhée néonatale colibacillaire et la septicémie colibacillaire pendant les trois premiers jours d'un cerf nouveau-né (Renter et al., 2001).	<u>-Plan clinique</u> Certains sérotypes d'E. coli provoquent des diarrhées néonatales, des septicémies, des pneumonies et parfois des méningites chez les cerfs nouveau-nés. Ces atteintes se répartissent selon deux formes colibacillaires que l'on peut citer: -la diarrhée néonatale, évoluant vers la mort en 24 à 36 heures -la septicémie : se caractérise par une hyperthermie sévère (41-42°), une atteinte nerveuse centrale plus ou moins aiguë qui se traduit par des troubles locomoteurs, cécité, parfois une mort subite qui survient dans un délai variant de quelques heures à quelques jours (Renter et al., 2001 ; Brelurut et al., 1990).	-Le traitement symptomatique (réhydratation, utilisation d'anti-diarrhéiques) accompagnée d'un traitement antibiotique est efficace s'il est relativement précoce. Vaccination possible (Brelurutet al., 1990).

La fièvre Q	-Maladie infectieuse d'origine bactérienne, rickettsiose zoonotique provoquée par <i>coxiellabrunetti</i> (Rolland et al., 2003).	- <u>Plan clinique</u> provoque des avortements avec un caractère tardif, caractérisé par une placentite pyo-hémorragique suivi d'une rétention annexielle et d'une métrite, chez les Ruminants sauvages et domestiques, en plus de l'apparition de signes respiratoires, oculaires, et génitaux (avortement, métrite et mammite catarrhale) (Armengaud, 1987 ; Rolland et al., 2003).	-Pas de traitement.
L'entéro-toxémie	Toxi-infection gangréneuse commune aux espèces mais particulièrement chez les ruminants, due à l'action pathogène de <i>Clostridium perfringens</i> . A allure enzootique, elle s'accroît avec l'intensification de la production associée à des régimes alimentaires très riches en aliment concentré, entraînant une indigestion conduisant à la prolifération de bactéries anaérobies digestives (clostridies), produisant des toxines qui franchissent la barrière intestinale (Mackintosh et al., 2002).	<u>Plan clinique</u> -Chez le jeune elle entraîne une mort en quelques heures à quelque jour après avoir présenté une diarrhée hémorragique ou nécrotique, une anorexie et une apathie -chez les adultes on note une atteinte de tous les systèmes, associés à une diarrhée, incoordination, convulsions, des crises d'excitation et une détresse respiratoire conduisant à une mort brutale (Mackintosh et al., 2002). <u>Plan histologique</u> Une entérite hémorragique et ulcéreuse chez les jeunes, des congestions intestinales, des hémorragies multiples du myocarde et des séreuses, un œdème pulmonaire bilatéral et une dégénérescence hépatique et rénale avec une putréfaction rapide des carcasses (Mackintosh et al., 2002).	Le traitement est illusoire dans la plupart des cas, car les lésions sont dégénératives irréversibles. Le moyen de lutte le plus efficace est l'application d'une bonne hygiène en assurant un régime alimentaire convenable et une vaccination impérative dans les élevages (Brelurutet al., 1990).

Maladie de Lyme ou borréliose	-La maladie de Lyme est une zoonose transmise à l'Homme par la piqure de nymphes de tiques du genre <i>Ixodes</i> infectées par <i>Borrelia burgdorferi</i>, un spirochète infectant les animaux et les humains. Les Ongulés sauvages jouent donc un rôle indirect dans l'épidémiologie de la maladie, en permettant le développement des populations de tiques vectrices (Fish, D. 1995 ; Steere, 1994).	<u>-Plan clinique</u> Chez les animaux réservoirs de la maladie, des signes cliniques sont rarement observés même si au début de l'infection, la bactérie est dans le sang, ensuite dans les organes, dont la vessie et les oreilles. Chez les cerfs fortement parasités par les tiques, on notera des dermatites (inflammation de la peau) (Martineau, 2001).	-L'élimination de la tique: La survie de la tique dépend de la disponibilité du cerf de Virginie. On a donc tenté d'éliminer le cerf de Virginie dans les régions à risque. Le traitement saisonnier des cerfs de Virginie serait très efficace mais on peut imaginer les problèmes (Martineau, 2001).
La leptospirose	-Maladie infectieuse, zoonose provoquée par les différents sérovars de <i>L.interrogans</i>. Des séropositivités associées à des signes cliniques sont observées chez des cerfs d'élevages en Chine, en Russie et en Nouvelle-Zélande (Mackintosh et al., 2002). Le rôle de réservoir du cerf pour cette zoonose n'est pas clair, mais semble peu probable. Les rongeurs constituent la principale source de contamination des cheptels, des carnivores, et de l'homme (Martineau, 2001).	<u>-Plan clinique</u> chez les animaux, la plupart des infections sont sub-cliniques et se manifestent par une néphrite interstitielle minime. Cependant, dépendant de la relation hôte sérovar, l'infection peut être clinique, surtout durant la phase leptospirémique. Elle se manifeste alors par une jaunisse (hémolysine, lésions hépatiques d'origine toxique et ischémique), de la fièvre, de l'anémie hémolytique de l'hémoglobulinurie, de la congestion pulmonaire et parfois une méningite (Martineau, 2001).	-Pas de traitement disponible. -Contrôler les populations d'animaux sauvages.

Annexe 2

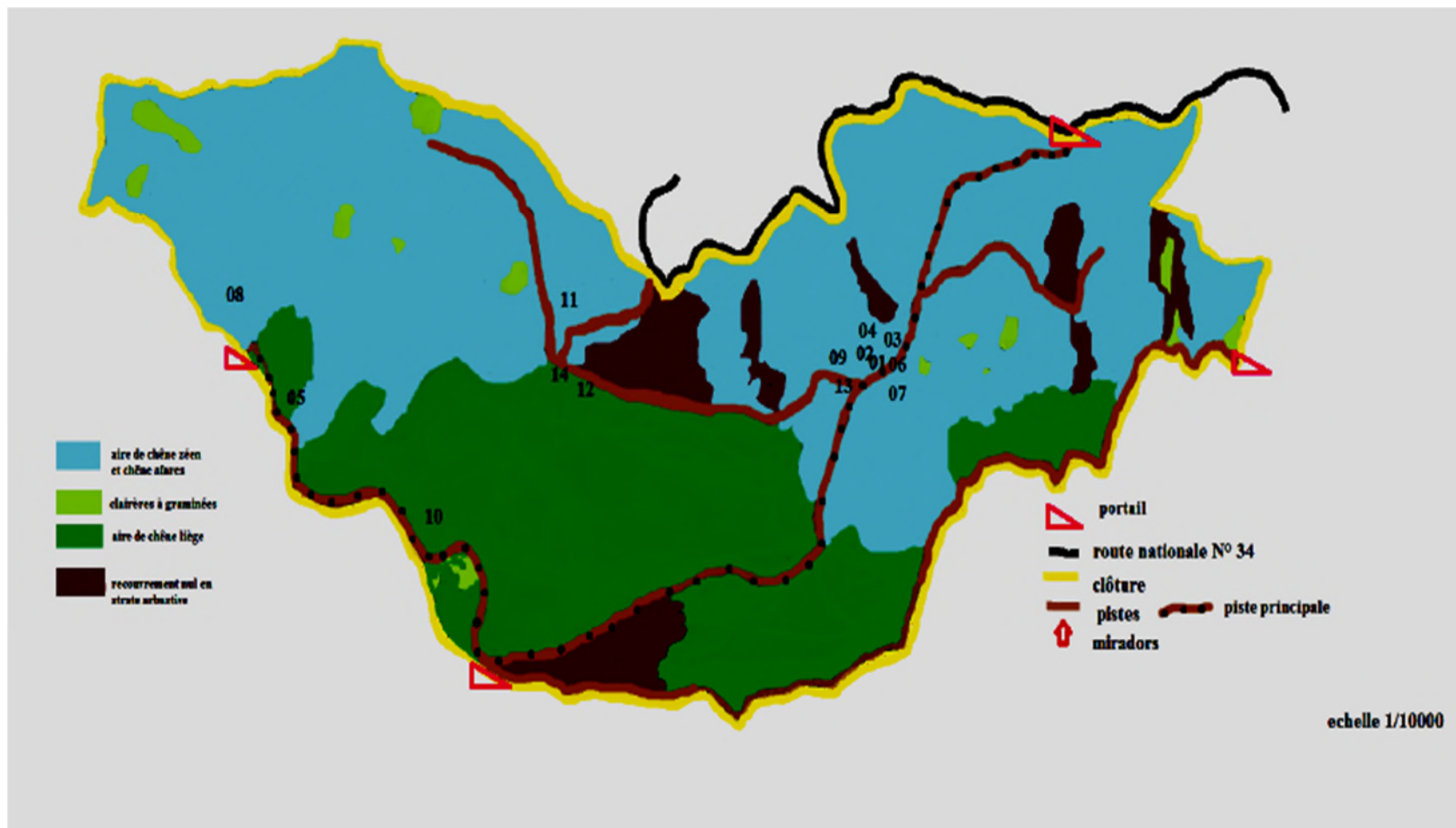


Figure 1- Carte des Grandes formations végétales à l'intérieur de l'enclos de laché de l'Akfadou (Khifer, 2012 modifiée)

Annexe 3

Tableau I - Données brutes de la technique de flottaison réalisée sur les échantillons du jardin d'essai

Station et hôte Espèce Parasitaire	<u>Jardin d'essai</u>															
	<u>C E</u>				<u>CD</u>											
	p1	p2	p3	total	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	total
Ciliés	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	6
Flagelés	0	40	0	40	0	0	50	63	14	33	0	0	0	0	0	150
Coccidies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nématodes	2	2	0	4	0	0	0	0	0	4	8	0	0	3	5	20
Cestodes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
Œufs d'acariens	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Tableau II - Données brutes de la technique de flottaison réalisée sur les échantillons du centre cynégétique et de l'Akfadou

Station et hôte Espèce parasitaire	Centre cynégétique						Akfadou		
	C B			CD			CB		
	p1	p2	Total	p1	p2	Total	p1	p2	total
Ciliés	2	0	2	1	0	1	0	0	0
Flagelés	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coccidies	0	1	1	0	0	0	2	1	3
Nématodes	110	55	165	1	3	4	125	68	193
Cestodes	0	0	0	0	0	0	3	4	7
Œufs d'acariens	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 4

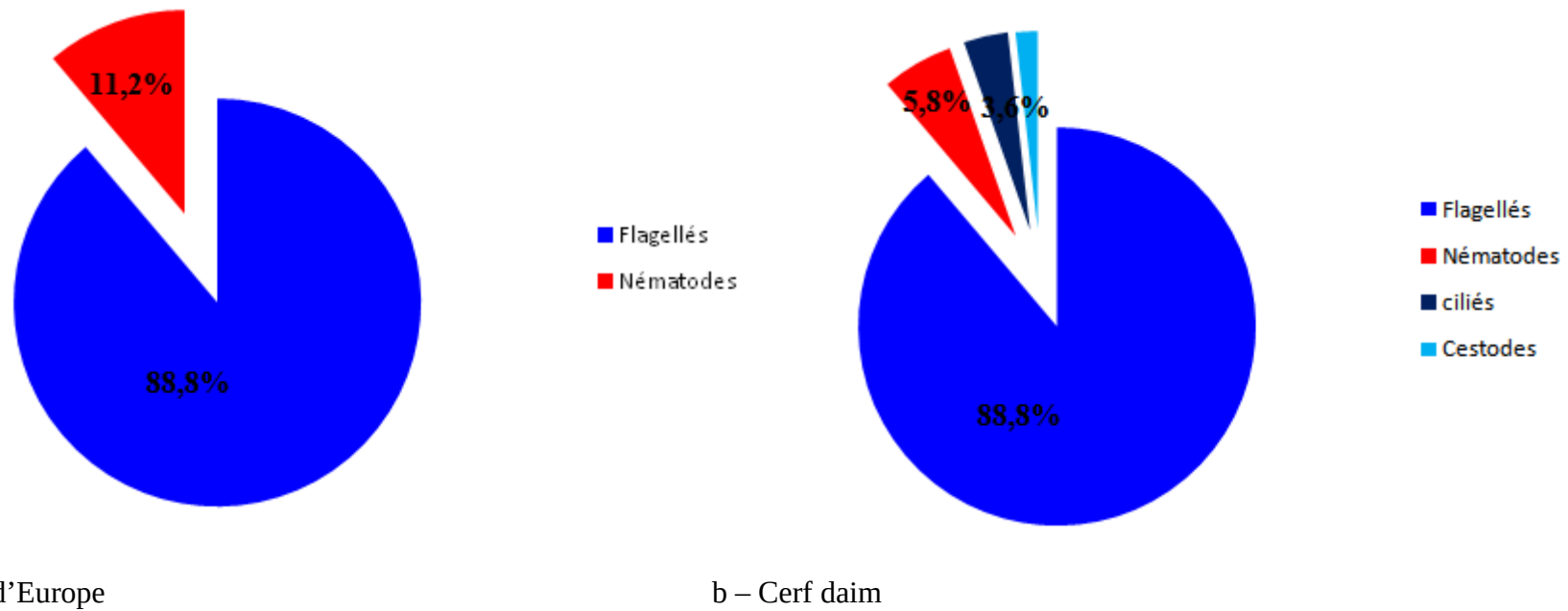
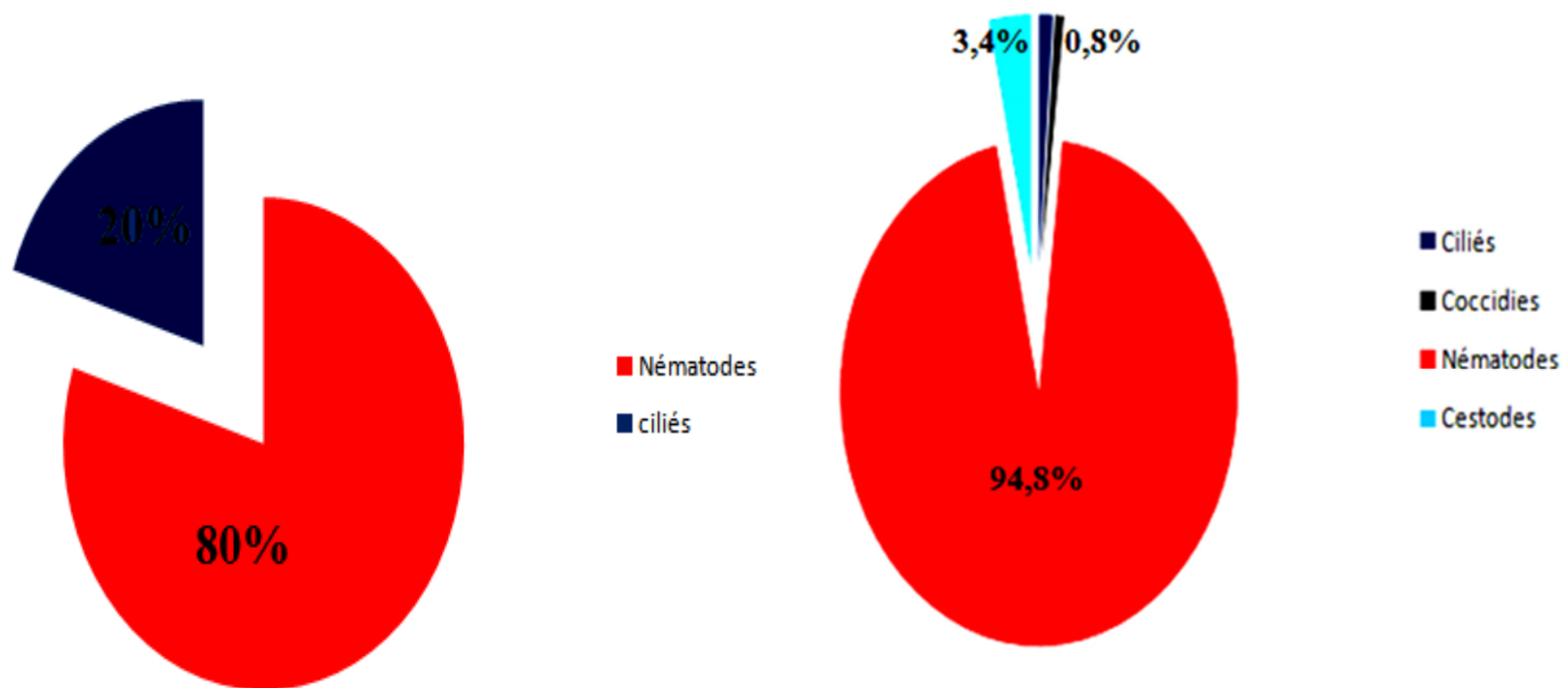


Figure I -Fréquence centésimale des parasitesdescerfs du jardin d'essai du Hamma



a - Cerfs daims

b - Cerfs de Berbérie

Figure II -Fréquence centésimale des parasites des cerfs du CCZ

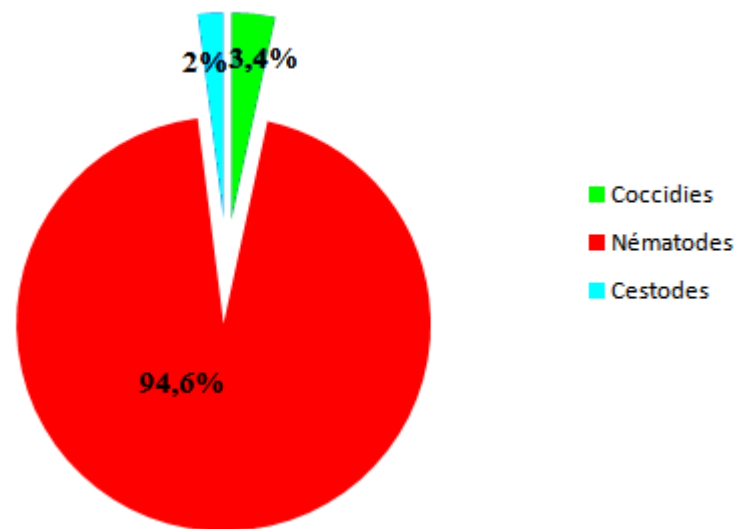


Figure III -Fréquence centésimale des parasites du cerf Berbérie d'Akfadou

Contribution à l'étude des parasites rencontrés chez le cerf (*Cervuselaphus*, Linné, 1758)

Résumé

Les parasites sont des êtres vivants très dommageables pour la totalité des espèces animales domestiques et sauvages, en particulier le Cerf. Ce qui nous a incité à faire cette étude au sein de trois stations : Jardin d'essai du Hamma, CCZ, et le site de lâché d'Akfadou.

Notre étude s'est basée sur la recherche d'endoparasites par coprologie, et une recherche sous loupe d'ectoparasites. Pour cette première analyse deux méthodes ont été adaptées, la flottaison qui est qualitative et la Mc Master qui est quantitative. Les résultats obtenus font constater une prédominance très apparente des nématodes en particulier la famille des strongyles avec une fréquence très élevée atteignant 94,6% dans certains échantillons analysés, suivi par une fréquence moins importante des Flagellés, vient ensuite les Ciliés, les Trématodes, les cestodes et enfin une fréquence négligeable de l'ordre de 1% pour les Coccidies. Concernant les ectoparasites seule une espèce a été identifiée à savoir *Acarus sp.*

Mots clefs : Cerfs, endoparasites, ectoparasites, coprologie, flottaison, Mc Master

Abstract

Parasites are very damaging organisms to all domestic and wild animals, particularly deer. What prompted us to do this study within three stations: Garden of Hamma, CCZ, and Akfadou site.

Our study is based on research by coprology endoparasites and ectoparasites in a search magnifying glass. For this first analysis two methods were adapted the flotation which is qualitative and Mc Master is quantitative. the results are seen very apparent predominance of nematodes in particular the family of strongyles with a very high rate reaching 94.6% in some samples analyzed, followed by a lower frequency of flagellates, ciliates then comes the trematodes, cestodes and finally a negligible rate of around 1% for coccidia.

Ectoparasites on only one species were identified as follows: *Acarus spp.*

Key words: Deer, endoparasites, ectoparasites, coprology, flotation, Mc Master

ملخص

الطفيليات ضارة جدا لجميع الكائنات الحية من الحيوانات الأليفة والبرية، وخاصة الأيل. ما دفعنا للقيام بهذه الدراسة في ثلاث محطات: حديقة الحامة، مركز الصيد زرادة، وموقع أكفادو.

وتستند دراستنا في البحث على تحليل البراز والطفيليات الخارجية. وتظهر النتائج غلبة واضحة جدا للديدان الخيطية وخاصة عائلة Strongyles مع تردد عالي جدا يصل إلى 94.6% في بعض العينات التي تم تحليلها، تليها الصوتيات، المهدبيات، ثم تأتي الديدان الشريطية وأخيرا الكوكسيديا. فيما يتعلق بالطفيليات الخارجية تم تحديد نوع واحد وهي *Acarus spp.*

كلمات البحث: الأيل والطفيليات الداخلية، الطفيليات الخارجية، علم البراز، والتعويم، ماكماستر