République Algérienne
démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

École Nationale Supérieure
Vétérinaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة الوطنية العليا للبيطرية

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Mémoire de master vétérinaire

THEME

Contribution à l'étude des parasites intestinaux du singe magot « *Macaca sylvanus* » (Linnaeus, 1758) dans deux parcs zoologiques El Hamma -Alger et Kissir – Jijel.

Présenté par :

- **MEKAHLI Meriem**
- **BIOUD Maissa**
- **KOUADRI BOUDJELTHIA Maria**

Soutenue le 11 /09/2022

Devant le jury composé de :

Promotrice	**: TAIBI Messaouda**	**Maitre Conférence**	**E.N.S.V**
Présidente	: **MILLA Amel**	**Professeure**	**E.N.S.V**
Examinatrice	: **ZENIA Safia**	**Maitre assistante**	**E.N.S.V**

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont en premier lieu à notre promotrice ***Dr TAIBI M.*** *pour son encadrement, son aide, son suivi tout au long de notre projet de fin d'étude.*

Nous remercions également les membres de jury : ***Pr MILLA A.*** *et* ***Mme ZENIA S****. pour avoir accepter de juger notre travail.*

Nous tenons à présenter tous nos respects et notre gratitude à tout le personnel des parcs zoologiques ***d'El-Hamma –Alger et Kissir-Jijel*** *pour nous avoir donner l'opportunité d'effectuer nos prélèvements.*

Nos profonds remerciements à ***M. SAADI A.****, du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'ENSV et mis à notre disposition le matériel nécessaire pour la réalisation de ce travail.*

L'élaboration de ce mémoire met fin à nos études universitaires à ***L'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire*** *Nous saisissons donc cette occasion qui nous est offerte pour adresser nos vifs remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont apporté leur aide tant matériel que morale durant tout le temps qu'a duré ce cycle.*

"Le travail de demain, c'est l'effort personnel d'aujourd'hui "

-Théophile Houssoudahoç

DEDICACES

*Tout d'abord, je tiens à remercier **DIEU** de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.*

Je tiens à dédier cet humble travail

Au meilleur des pères **« BaBiche »** A ma très chère maman **« MamiShka»** pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A Mon **Frère** , mes chères **Sœurs *Amina* et *Moufida*** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral ,à qui je souhaite un avenir radieux plein de réussite.

*A ma **Tante Farida*** pour sa présence et son soutien.

Mes sincères remerciements et ma gratitude totale envers mes deux **meilleures amies *Maria*** et ***Maissa*** avec qui j'ai partagé mes meilleurs moments et souvenirs tout au long de mon parcours universitaire.

Sans oublier la plus drôle **amie** que j'ai rencontré **Ilham Rahmani "Mimi"**

A ma **Binôme adorée Houda Ouadah**

A tous mes camarade du **groupe « 6 »**

Je tiens aussi à remercier du fond du cœur :

- La meilleure Docteure Vétérinaire ***Dr SAIDI Sarah*** qui était présente depuis le début de mon Cursus.
- Les plus Douces Docteures Vétérinaires **Dr *TEMMAR Hafsa*** et ***GARIDI Goucem***
- L'agréable ***Dr Mansour Wassila*** .

Elles m'ont fait découvrir le monde vétérinaire sur le terrain, c'était un honneur pour moi d'être votre stagiaire.

Merçi !!

MEKAHLI Meriem

DEDICACES

Mes premières pensées vont au commencement des choses et je ne peux que remercier pour chaque jour de ma vie, notre ***Dieu****. Grâce soit rendue à Lui pour son don ineffable.*

A MES TRÈS CHERS PARENTS

Je dédie ce mémoire à mes parents, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs encouragements et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études.

Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mon amour pour leurs sacrifices qu'ils ont consentis pour mon instruction et mon bien-être.

A MES FRERES ET MES SŒURS :Nouna, Assil ,Rimas, Ilyes *et* ***Islam*** *qui m'ont toujours soutenu vous êtes mon pilier merci d'être là pour moi .*

Sans oublier la prunelle de mes yeux ***mon neveu Ouais***

A MA TANTE ROUFIA, SON MARI ET SES ENFANTS : *qu'ils sont devenus une deuxième famille pour moi durant mon cursus à Alger merci pour votre soutien et votre amour et vos encouragements que dieu vous bénisse.*

A MES MEILLEURES AMIES : *à ma* ***Rayen*** *et* ***Sara*** *d'amour.*

Le plus vifs remerciement s'adressent à mes deux amies ***Maria*** *et* ***Meriem*** *, celles avec qui j'ai partagé mes souvenirs pendant 5 ans , merci d'avoir été mes confidentes . Je vous remercie pour votre précieuse collaboration dans ce mémoire.*

BIOUD MAISSA

DEDICACES

A mes parents LALIA ET MOUHAMMAD

Nulle dédicace n'est susceptible de vous exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices que vous avez consenti pour mes études

Puisse dieu vous prêter bonne santé et longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler

A mon mari

Qui n'as pas cessé de me conseiller, m'encourager et soutenir tout au long de mes études que dieu le protège

A mes frères et mes sœurs

Qui ont été toujours à mes cotés

A mes chères copines

Tout particulièrement **MERIEM** et **MAISSA**

A tout ma famille

Source d'encouragement et de bonheur

KB Maria

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées à ALGER sur une période d'observation d'une année allant de 2021 à 2022…… **15**

Tableau 02: humidité moyennes mensuelles (%) enregistrées à Alger sur une période d'observation d'une année 2021-2022……... **16**

Tableau 03 : températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées à Jijel sur une période d'observation d'une année allant de 2021 à 2022…….…… **16**

Tableau 04 : températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées à Alger sur une période d'observation d'une année allant de 2021 à 2022…….…… **16**

Tableau 05: régime alimentaire du singe de magot élevé au niveau du parc zoologique Kissir Jijel…….. **18**

Tableau 06 : régime alimentaire du singe de magot élevé au niveau du parc zoologique El Hamma Alger…… **18**

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : distribution de la population de Magots en Algérie ……..... **04**

Figure 02 : aspect des amibes infestant les primates non- humains ……... **06**

Figure 03 : cycle évolutif de *Giardia intestinalis* chez l'Homme ……. **07**

Figure 04: différentes morphologiques de *Tritrichomonas mobilensis* visualisables en microscopie électronique…… **08**

Figure 05: cycle de *Cryptosporidium parvum* chez l'Homme ……..….. **09**

Figure 06 : cycle évolutif de *Cryptosporidium* sp …….. **10**

Figure 07 : œuf *d'Hymenolepis diminuta* et *d'Hymenolepis nana* ……... **11**

Figure 08 : cycle évolutif général des nématodes …….. **12**

Figure 09 : morphologie des larves rhabditoïdes, *Strongyloïdes* et des femelles adultes parasites du genre *Strongyloïdes* spp…….. **12**

Figure 10 : localisation géographique du jardin d'essai du Hamma…… **13**

Figure 11: jardin zoologique du d'essai du Hamma……. **14**

Figure 12: parc zoologique Kissir El Aouana……. **14**

Figure 13 : fiche signalitique de singe du magot …… **17**

Figure 14 : matériels utilisés…… **19**

Figure 15: étapes de la méthode……...……... **20**

Liste des Abréviations

M : mètre

Dr : docteur

°C : degré Celsius

Tmax : température maximale moyenne

Tmi. : température minimale moyenne

D : densité

PNH : primates non-humains

Sommaire

Introduction..... **01**

Chapitre 01 : Partie bibliographique

I. Présentation du Singe Magot **02**

I.1. Description de l'espèce **02**

I.2. Classification **02**

I.3. Morphologie..... **02**

I.4. Régime alimentaire **03**

I.5. Reproduction **04**

I.6. Comportement **04**

II. Epidémiologie **04**

II.1. Distribution géographique en Algérie **04**

III. Parasites intestinaux **05**

III.1. Amibes **05**

III.1.1. Genre *Entamoeba* **06**

III.1.2. Genre *Pseudolimax* **06**

III.1.3. Genre *Endolimax* **06**

III.1.4. Genre *Dientamoeba* **06**

III.2. Flagellés **07**

III.2.1.les *Retortamonadida* **07**

III.2.2.les *Trichomonadida* **07**

III.2.3.les *Diplomonadida* **08**

III.3. Ciliés **09**

III.4. Sporozoaires..... **10**

III.4.1.*Cryptosporidium parvum*..... **10**

III.5. Trématodes..... **11**

III.6.Cestodes **11**

III.7.Nématodes..... **12**

Chapitre 02 : Partie Expérimentale

I. Présentation de la zone **14**

I.1. Parc zoologique El Hamma Alger **14**

I.2. Parc zoologique Kissir El Aouana Jijel **15**

I.3. Objectifs de l'étude **16**

I.4. Période d'étude **16**

II. Paramètre cliniques **16**

II.1. Données climatiques de la zone d'Alger **16**

II.1.1. Température **16**

II.1.2. Humidité **16**

II.2. Données climatiques de la zone de Jijel **17**

II.2.1. Température **17**

II.2.2. Humidité **17**

III. Description des animaux étudiés..... **17**

III.1. Animaux étudiés **18**

III.2.1. Alimentation **19**

III.2.1.1. Alimentation pour parc zoologique Kissir **19**

III.2.1.2. Alimentation pour parc zoologique El Hamma **19**

IV. Matériel et méthodes **20**

IV.1. Matériel **20**

IV.2. Méthodes **20**

IV.2.1. Technique de flottation **20**

III.2.2. Mode opératoire **21**

Chapitre 03 : Résultats et discussion

I. Résultats..... **22**

II. Discussion **22-23**

Chapitre 04 : Conclusion et perspectives

I. Conclusion..... **24**

II. Perspectives..... **24**

Références bibliographique **25-28**

Résumés

Introduction

Introduction

Les Primates représentent un ordre d'environ 280 espèces de mammifères, actuellement répartis pour l'essentiel dans les zones intertropicales de la planète. Le singe Magot (*Macaca sylvanus*) est le seul macaque africain, les autres espèces de macaques ayant une répartition asiatique. C'est une des rares espèces de primates qui vit en milieu tempéré. Il est retrouvé principalement en Algérie et au Maroc (MOUTOU, 2003).

La gestion médicale et prophylactique des espèces animales en captivité est une contrainte majeure des parcs zoologiques ; les importations, les regroupements et la concentration des individus dans des espaces confinés favorisent la transmission de maladies contagieuses entre les individus d'une même espèce ou d'espèces différentes et rendent nécessaire un contrôle et un suivi médical et sanitaire rigoureux (FORTMAN ET *AL*., 2018).

Les parasitoses sont fréquemment observées en parc animalier ; les individus, en fonction de leur provenance, ont pu avoir été soumis à une pression d'infestation importante nécessitant une mise en quarantaine. Les conditions environnementales autorisent, en plus des conditions de captivité, la prolifération de parasites et la transmission de ces derniers entre individus. Les parasitoses constituent ainsi une dominante pathologique des animaux maintenus en captivité (FORTMAN ET *AL*., 2018).

Les primates non-humains (PNH) sont particulièrement sensibles aux parasitoses, notamment digestives. Ils sont hôtes définitifs d'une grande diversité d'espèces d'helminthes et de protozoaires ; les nématodes. Parmi ces espèces parasitaires, seules quelques-unes sont pathogènes ; la majorité des infestations demeure non clinique. En outre, les PNH sont très régulièrement représentés dans les parcs animaliers dans le monde et ils partagent de nombreux parasites avec l'Homme. Les parasitoses des PNH sont ainsi, pour la plupart, répertoriées comme des zoonoses ; elles sont donc d'intérêt sanitaire et vétérinaire majeure (FORTMAN ET *AL*., 2018).

Quelques études menées en Algérie sur le singe magot vivant à l'état sauvage au niveau des parcs nationaux de Taza (Jijel) , de Gouraya (Béjaia) et de Chréa (Blida) et d'autres sur des animaux vivants en captivité au niveau des parcs zoologiques de Ben Aknoun et du Hamma (Alger) ont révélé un parasitisme important avec identification de plusieurs espèces parasitaires notamment des protozoaires et métazoaires (MOHAMMEDI ET *AL*., 2020 ; SAIDINI, 2020 ; ALLEM , 2019 ET NASRI ,2017).

La présente étude a donc pour but de faire une recherche sur les endoparasites qui pourraient affecter le singe magot en Algérie vivant en captivité au jardin d'essai d'El Hamma (Alger) et u parc zoologique Kissir Jijel et de faire la comparaison des prévalences entre ces deux parcs.

Synthèse Bibliographique

I. Présentation du Singe Magot

I.1. Description de l'espèce

Le singe magot (*Macaca sylvanus*) est un primate endémique de l'Afrique du Nord, connu sous le nom de Macaque de barbarie, les autres espèces de macaques ont une répartition asiatique. Cette espèce, largement répartie autrefois dans le bassin méditerranéen, se trouve actuellement cantonnée à l'état sauvage, avec des populations très réduites, uniquement dans les forêts du Maroc, de l'Algérie et sur le rocher de Gibraltar où elle aurait été introduite où il représente avec l'homme (Homo sapiens) le seul primate d'Europe. C'est une des rares espèces de primates qui vit en milieu tempéré. C'est une espèce menacée en raison de son aire de distribution restreinte et du morcellement de ses populations dû à une forte pression humaine (exploitation forestière, surpâturage) qui entraîne une réduction de la diversité végétale. (ENCYCLOPEDIE UNIVERSELLE DES ANIMAUX, 2003).

I.2. Classification

Le Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) est un primate dont la place dans la classification est la suivante (GRASSE ET *AL*., 2009) :

Règne.	: Animal
Embranchement	: Cordés.
Sous-embranchement.	: Vertébrés
Classe.	: Mammifères
Sous classe	: Theria.
Infra classe	: Eutheria.
Ordre	: Primates.
Famille	: Cercopithecidae.
Sous famille.	: Cercopithecinae
Genre.	*: Macaca*
Espèce	: *Macaca sylvanus* (Linnaeus, 1758).

I.3. Morphologie

Le macaque de Barbarie est un primate de taille moyenne et de corps robuste. Il présente un dimorphisme sexuel modéré, observable dans la longueur du corps et dans le poids.

La taille d'un adulte varie entre 45 cm pour les femelles et 55-60 cm pour les mâles ; le poids moyen des femelles et des mâles adultes est respectivement de 11 et 16 kg (FA, 1984B, 1989).

Le magot se distingue par une réduction extrême de la taille de la queue, imperceptible ou à peine perceptible (FA, 1989). Il est souvent appelé à tort le singe sans queue, alors qu'une queue vestigiale est présente, dont la longueur varie de 4 mm à 22 mm (FOODEN, 2007).

La couleur du pelage ne varie pas en fonction du sexe (Butynski et *al*., 2013), mais elle évolue avec l'âge (FA, 1984B). Elle est de couleur ocre sur la tête et son pelage est gris-brun et long en hiver, et brun-roux et court en été. La face est glabre de couleur variable selon l'âge de l'i.ndividu : elle est rose pâle chez les jeunes puis s'assombrit au cours du temps pour prendre une teinte sombre ponctuée de taches claires. Le magot possède aussi des grandes abajoues, un museau large et proéminent et un sillon nasal caractéristique. La taille des canines des adultes, principalement chez les mâles, dépasse largement celle des autres dents (FA, 1984B).

Le crâne du magot est, comme chez tous les macaques, caractérisé par une structure cynomorphe. De forme générale ovale et arrondie, la boîte crânienne s'aplatit dorso-ventralement. Le crâne du magot se distingue cependant de celui des autres macaques par des mandibules caractéristiques, avec un bord inférieur convexe et une absence de processus angulaire. Le prognathisme est moins marqué que chez d'autres macaques (GRASSE.1977).

La peau, épaisse au niveau des tubérosités ischiatiques, forme les callosités fessières ; celles-ci sont très rapprochées chez le mâle et écartées chez la femelle en œstrus par infiltration de sérosité dans le tissu conjonctif sous-cutané (GRASSE, 1977).

I.4. Régime alimentaire (MENARD ET VALLET, 1988)

Le singe magot (*Macaca sylvanus*) est considéré comme éclectique au niveau de son régime alimentaire, qu'il adapte en fonction des saisons et des milieux dans lesquels il évolue. Il est omnivore mais essentiellement folivore-granivore (60 à 75% de sa consommation) selon le milieu et les ressources disponibles.

Ce singe passe environ 75% de son temps de recherche alimentaire au sol. Ainsi, 59% de la nourriture du magot provient de la strate herbacée, et 34% de la strate arborescente.

Au printemps et en hiver le magot est principalement folivore, consommant en abondance des feuilles d'herbacées et de cèdre; en été et en automne il devient essentiellement granivore, recherchant surtout des glands.

I.5. Reproduction

Macaca sylvanus est une espèce à reproduction saisonnière, les petits naissent au printemps et en début d'été. Il y a généralement un seul jeune par portée, couvert de poils et ouvrant les yeux dès la naissance. La gestation dure de 5,5 à 6 mois suivant les auteurs ainsi que la femelle atteint sa maturité sexuelle vers l'âge de 4 ans; la maturité sexuelle du mâle est plus tardive apparaissant vers l'âge de 5 ans. (MENARD ET *AL*., 1985).

I.6.Comportement

Les magots vivent en groupes multimâles-multifemelles avec des hiérarchies matrilinéaires modulées par l'âge des femelles, généralement les macaques et notamment les magots, entretiennent des associations fortes au sein du groupe : entre les femelles, entre les femelles et les nouveaux nés, entre les juvéniles et les adolescents et entre les mâles et les femelles adultes (PAUL ET KUESTER, 1987).

Cependant ce qui distingue le magot des autres macaques d'un point de vue comportemental, c'est la faible agressivité des mâles (FA AND *AL*., 1984, DEAG AND CROOK, 1971). Les groupes comprennent plusieurs mâles et plusieurs femelles, variant de 10 à 80 individus, avec une grande tolérance entre les mâles outre leur faible agressivité, le comportement des mâles est remarquable de par la nature amicale et l'importance des liens qu'ils entretiennent avec les nouveaux nés (SMALL M.F., 1990). Les grands groupes peuvent se scinder en petits groupes, où la matrilinéarité sera respectée (MENARD ET VALLET, 1993B). Ainsi que la taille moyenne des groupes diminue en cas de forte pression humaine (MENARD ET *AL*., 2014A). Les groupes voisins ont des domaines vitaux qui se chevauchent (MEHLMAN, 1989).

II. Epidémiologie

II.1.Distribution géographique en Algérie

En Algérie, le singe magot est retrouvé dans les pentes inaccessibles des gorges de Chiffa à 60 km au sud d'Alger et surtout dans les chaînes montagneuses de Kabylie se prolongeant

jusqu'aux montagnes des Babors et de Guerrouche, en passant par Gouraya et Kerrata (SELLAM,2008).

Seuls trois de ces sites (la forêt mixte de chêne d'Akfadou, de Gerrouche ainsi que la forêt du cèdre et du chêne de Djurdjura) comportent des effectifs approximativement égaux représentant à eux seuls un peu plus de 80% de la population du magot d'Algérie ; les quatre autres sites ne renferment qu'un petit nombre d'individus (FA ET AL, 1984).

Figure 01: distribution de la population de Magots en Algérie (https://www.montagnedessinges.com/decouvrir-le-parc/portrait/).

III. Parasites intestinaux

Les macaques hébergent généralement des endoparasites de manière asymptomatique. Ces parasites sont nombreux et variés. Les rhizoflagellés et les ciliés sont des parasites qui touchent les macaques (et autres primates non humain) de manière quasi-systématique en élevage ou en quarantaine. Certains possèdent un pouvoir pathogène chez les primates non-humains comme chez l'homme. Les trématodes, cestodes et nématodes sont des parasites sensibles aux plusieurs molécules utilisées de manière régulière dans de nombreuses structures d'hébergement des primates. Ils sont donc moins souvent retrouvés lors d'examen de coprologie (sauf pour les primates évoluant en liberté) (LACOSTE, 2009).

III.1.Amibes (TAYLOR BENNETT ET *AL.*, 1998, VERWEIJ ET *AL.*, 2003).

Les infestations par des amibes sont des parasitoses d'une extrême fréquence chez les primates non-humains. La majorité de ces parasites ne semble pas avoir de pouvoir pathogène. Seul *Entamoeba histolytica* est reconnu comme étant pathogène.

Ces parasites sont retrouvés lors d'examens coprologiques de routine chez les primates et notamment chez le macaque de barbarie. Les amibes appartiennent à la classe des rhizopodes. Privés d'organites locomoteurs, les amibes se déplacent à l'aide de pseudopodes qui assurent une deuxième fonction essentielle, la nutrition. Le colon abrite la majorité des amibes qui parasitent l'homme et les primates non humains.

Le cycle biologique des amibes est simple. Les formes végétatives ou trophozoites assurent la multiplication chez l'hôte, par simple division binaire, et vivent dans la lumière colique, à la surface de la muqueuse. Dans certaines conditions, elles s'enkystent pour devenir des formes de résistance et de dissémination. La transmission est oro-fécale. Le kyste est un élément capital du cycle des amibes et ses caractères sont déterminants dans la diagnose différentielle des espèces.

Les espèces d'amibes parasites de l'homme et des primates non humains appartiennent à quatre genres définis par la structure de leurs noyaux (Fig. 02):

III.1.1.Genre *Entamoeba* : noyau constitué par une membrane périphérique tapissée par une couche de chromatine et pourvu d'un caryosome petit, central ou excentré (*E. histolytica, E. coli, hartmani, polecki, gingivalis*).

III.1.2.Genre *Pseudolimax* : noyau avec une membrane nucléaire très mince et un caryosome central volumineux entouré de granules achromatiques (*Pseudolimax butschlii* = *Iodamoeba butschlii*).

III.1.3.Genre *Endolimax*: noyau avec une membrane nucléaire mince et un caryosome excentré volumineux (*Endolimax nana*).

III.1.4.Genre *Dientamoeba* : un ou deux noyaux avec une membrane très mince et un caryosome formé de nombreuses granulations fines (*Dientamoeba fragilis*).

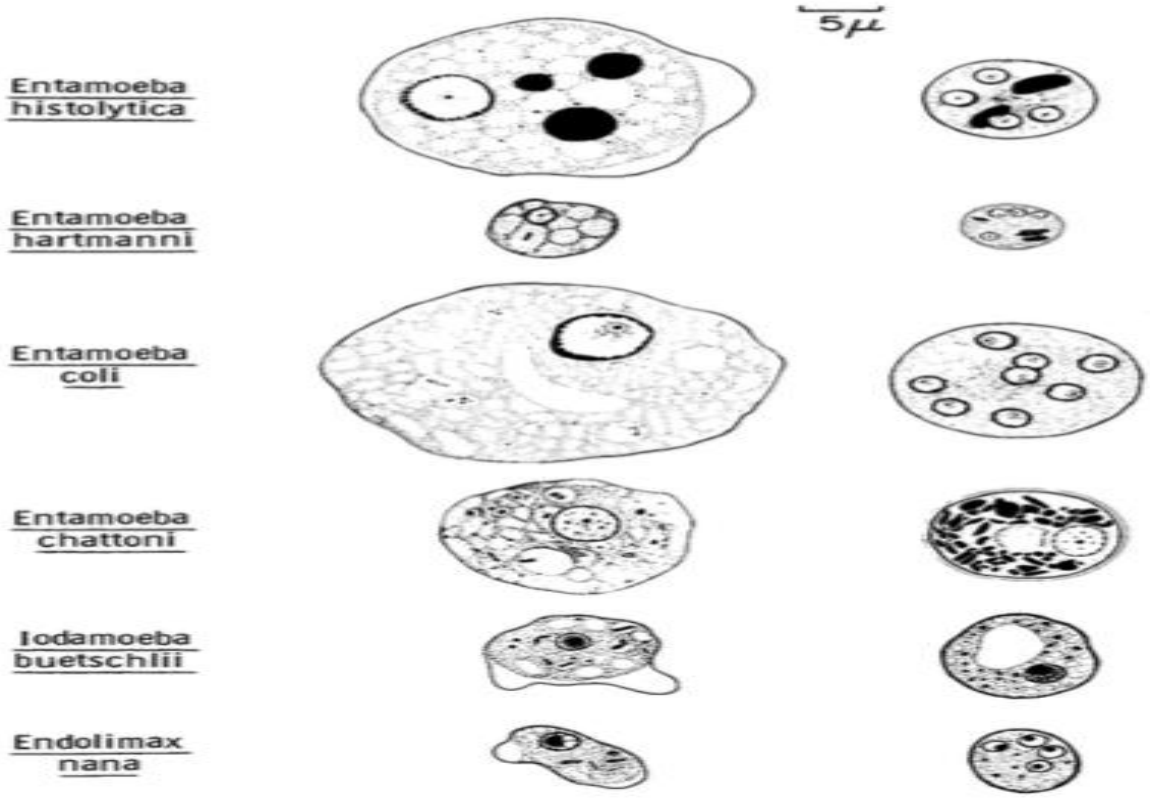

Figure 02 : aspect des amibes (trophozoïte à gauche, kyste à droite) infestant les primates non-humains (modifié, FLYNN ET *AL*., 2007)

III.2. Flagellés (GOLVAN, 1983 ; LACOURT, 1985)

Dans le tube digestif des primates humains et non humains, on retrouve diverses espèces de protozoaires flagellés. La majorité de ces parasites semble avoir un pouvoir pathogène incertain. Seul le genre *Giardia* responsable de la giardiose est reconnu comme étant pathogène.

Les flagellés sont des protozoaires caractérisés par la présence d'un ou plusieurs organites locomoteurs de type flagelle. A la base de chaque flagelle, on note la présence d'un corps basal, comportant 9 triplets de microtubules. Parfois ce flagelle est accolé sur une partie de sa longueur à la surface de la cellule, en formant une membrane ondulante. Trois ordres sont particulièrement intéressants concernant l'affection du tube digestif des primates non humains :

III.2.1.les *Retortamonadida* : sont caractérisés par la présence de 2 à 4 flagelles dont un ondulant

III.2.2.les *Trichomonadida* : sont caractérisés par la présence de 4 à 6 flagelles dont un récurrent bordant une membrane ondulante.

III.2.3.les *Diplomonadida* : présentant un noyau et des organites cellulaires dédoublés ainsi qu'un corps symétrique dans un cytostome.

Le cycle est homoxène et relativement simple : les kystes sont ingérés par l'hôte lors de la consommation d'eau ou d'aliment infesté (souillé par des selles notamment). Une fois dans la portion antérieure de l'intestin grêle de l'hôte, le kyste s'ouvre, et la mitose en latence se termine, donnant naissance à deux trophozoïtes.

Ces derniers peuvent par la suite se multiplier par bipartition simple ; la division des flagelles précédant la division cellulaire, il est parfois possible d'observer une forme présentant 16 flagelles, en cœur de Saint-Valentin. Les trophozoïtes s'accrochent aux microvillosités intestinales par leur disque adhésif et se nourrissent par pinocytose. Après s'être détaché de la paroi duodénale, ils transitent jusqu'au côlon où ils produisent une paroi avant d'amorcer une division nucléaire, donnant des kystes rejetés dans les fèces. Des trophozoïtes peuvent également être retrouvés dans les fèces fraiches mais sont rapidement détruits dans l'environnement. Le kyste est très résistant dans le milieu extérieur : il résiste à la sècheresse, au froid (10 heures à -20°C), à l'humidité (jusqu'à trois mois en milieu humide) et aux antiseptiques tels que les hypochlorites et le permanganate de potassium (Lacoste, 2009). Ils sont sensibles à de hautes températures (supérieures à 50°C), aux phénols et aux ultraviolets. La période d'incubation peut durer de 3 à 21 jours (une semaine en moyenne) et la période prépatente 3 à 4 semaines.

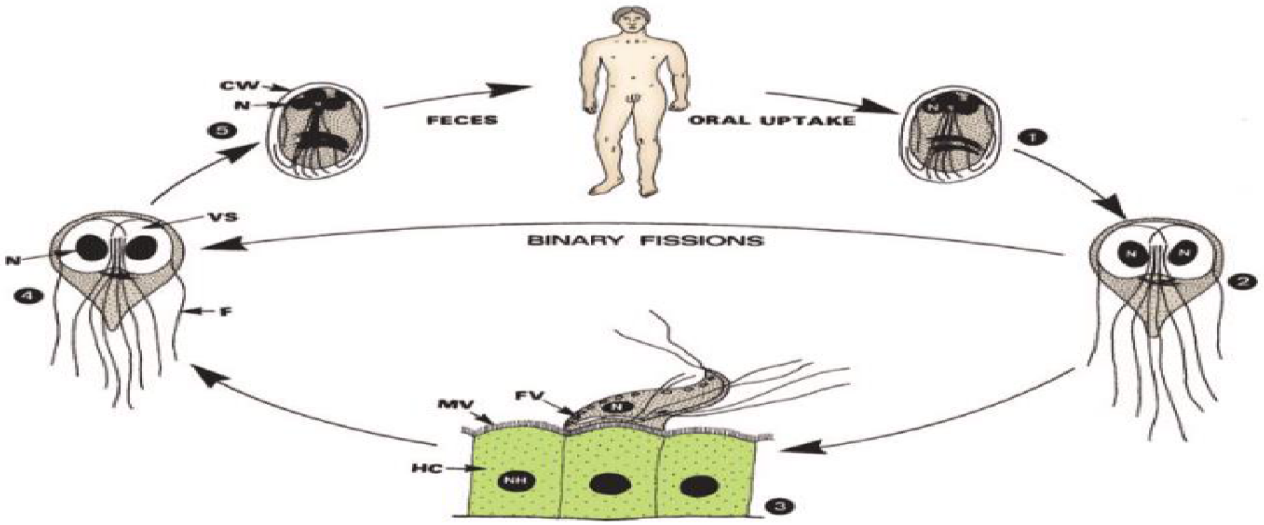

Figure 03 : cycle évolutif de *Giardia intestinalis* chez l'Homme (Mehlhorn, 2016a) CW : Paroi du kyste (Cyst Wall) – F : Flagelle - FV : Pinocytose en face dorsale (Food Vacuoles) – C : Cellule hôte (Host Cell) – MV : Microvillosité intestinale – N : Noyau – NH : Noyau de la cellule hôte (Nucleus of Host Cell) – VS : Ventouse ventrale (Ventral Sucker)

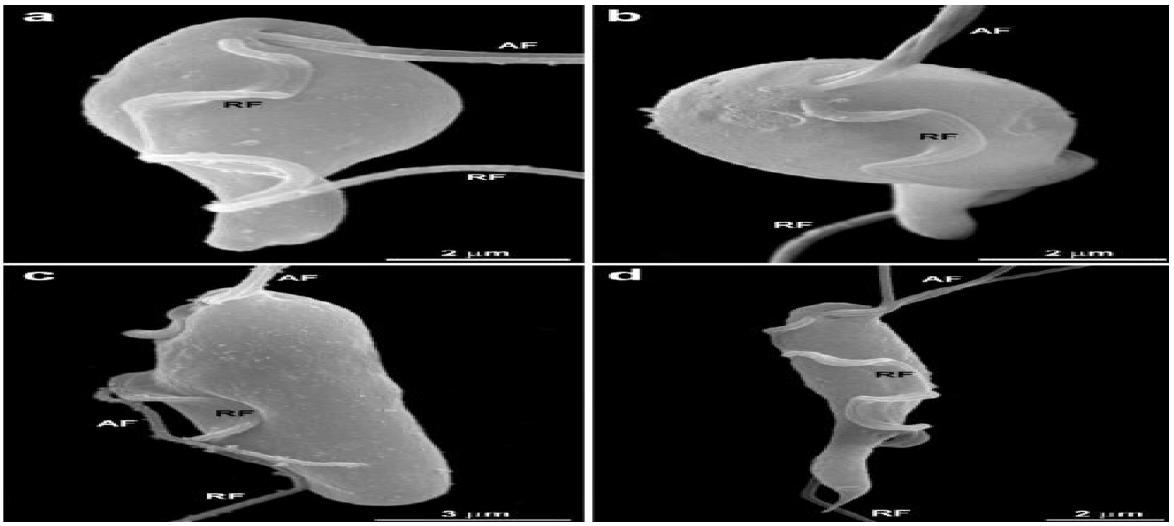

Figure 04: Différentes morphologies de *Tritrichomonas mobilensis* visualisables en microscopie électronique , AF : Anterior flagella (flagelle antérieur) – RF : Recurrent flagella (flagelle récurrent) (Midlej et *al*., 2011).

III.3.Cilié

III.3.1.Balantidium Coli (VANDERMEERSH, 1990)

Les ciliés sont caractérisés par la présence :

- de cils vibratiles, généralement disposés en rangées et pourvus chacun à sa base d'un corpuscule (kinétosome ou corps basal). Les cils sont parfois réunis en membranelles ou en cirres.

- de deux noyaux : un micronucléus petit, dense, diploïde, assurant les fonctions de reproduction ; un macronucléus volumineux, granuleux, polyploïde, responsable de la vie végétative.

- d'une cuticule généralement interrompue au niveau d'un cytostome, parfois situé au fond d'un péristome. Le cytostome est souvent entouré d'une frange adorale (cils et membranelles) à disposition hélicoïdale. La plupart des espèces vivent à l'état libre dans la nature, le plus souvent dans les eaux douces.

La reproduction peut se faire selon trois voies différentes :

-la reproduction asexuée : elle se fait par divisions binaires transversales : mitose avec dédoublement des chromosomes du micronucleus et simple étirement du macronucléus.

- la reproduction sexuée : se fait par conjugaison.

-l'enkystement lorsque les conditions du milieu deviennent défavorables : le trophozoïte élabore une enveloppe protectrice.

Balantidium coli est le seul parasite pathogène appartenant aux ciliés présent chez les primates non-humains dont le macaque. Son importance est due d'une part au caractère pathogène pouvant entraîner la mort de l'animal et d'autre part au caractère zoonotique de cette affection. Les infestations à *B. coli* sont courantes chez les primates en captivité avec une forte prévalence chez les gorilles.

Les primates de l'ancien monde sont plus souvent infectés que ceux du nouveau monde: chimpanzés, macaques, singes verts, ateles, babouins, mangabeys, sajous, singes hurleurs, orangs outans, gibbons.

III.4.Sporozoaires

III.4.1.Cryptosporidium Parvum

L'embranchement des Sporozoaires correspond à des parasites totalement dépourvus d'organites locomoteurs et présentant à certains stades un complexe apical tout à fait caractéristique. Ce sont des parasites obligatoires. Ils sont uniquement observables en microscopie électronique. Les cryptosporidies sont des agents de zoonose pouvant être mortelle chez des sujets immunodéprimés (souvent jeunes ou âgés) (WILSON ET AL, 1984) (Fig.05).

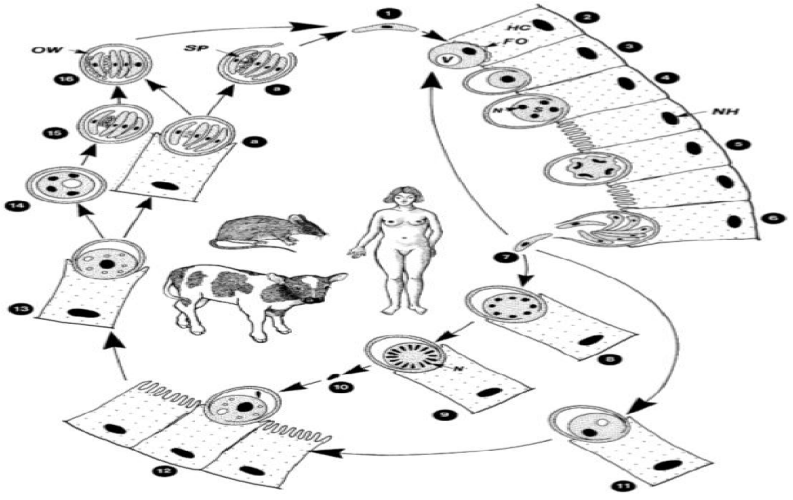

Figure 05: cycle de *Cryptosporidium parvum* chez l'Homme (Mehlhorn, 2016a)

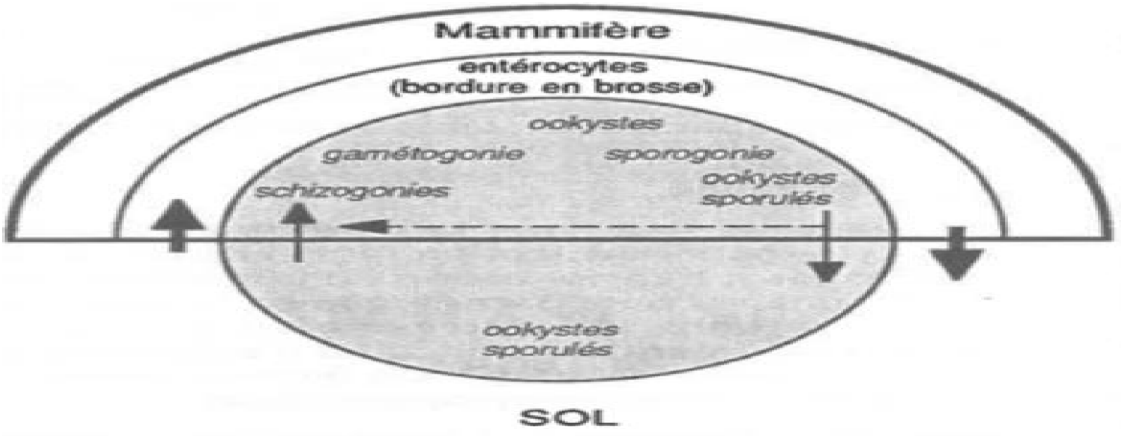

Figure 06 : cycle évolutif de *Cryptosporidium* spp. (BUSSIERAS ET CHERMETTE, 1992)

III.5.Trématodes (BORDREZ, 1981)

Ce sont des endoparasites obligatoires des vertébrés possédant un cycle hétéroxène. Ils sont nommés douves en français usuel. Beaucoup de douves appartenant à diverses familles peuvent se localiser dans les intestins et déterminer des syndromes que l'on groupe sous le nom de distomatoses. Ces parasites ont pour certains une localisation intestinale ; d'autres se retrouvent dans divers organes tels que le foie, les poumons, le pancréas, le cerveau. Différentes espèces de trématodes ont été décrites chez les primates non humains dont les Macaques telles que *Fasciolopsis buski*, *Watsonius watsoni* et *Gastrodiscoides hominis*.

III.6.Cestodes (NOZAIS ET *AL*., 1996)

Ce sont des parasites obligatoires des vertébrés et invertébrés possédant un cycle hétéroxène. Ces parasites ont un corps segmenté plat et ne possèdent pas de tube digestif.

Des cestodes ont été décrits chez les primates non-humains dont le macaque (*Hymenolepis nana, Hymenolepis diminuta* (Fig.07), *Bertiella* sp, *Inermicapsifer cubensis*, *Monieza rugosa*, *Mathvotaenia cruzsilvai*)

Les adultes se retrouvent uniquement chez les vertébrés au sein du tube digestif, fixés à la muqueuse via le scolex. Alors que chez certaines espèces de Ruminants, ils peuvent être retrouvés au sein des canaux biliaires, ils ne sont présents qu'au niveau de l'intestin grêle chez les carnivores domestiques et les primates non humain (PNH). Les adultes sont en général spécifiques des espèces parasitées.

Les formes immatures, quant à elles, se développent chez un ou plusieurs hôtes intermédiaires obligatoires vertébrés ou invertébrés.

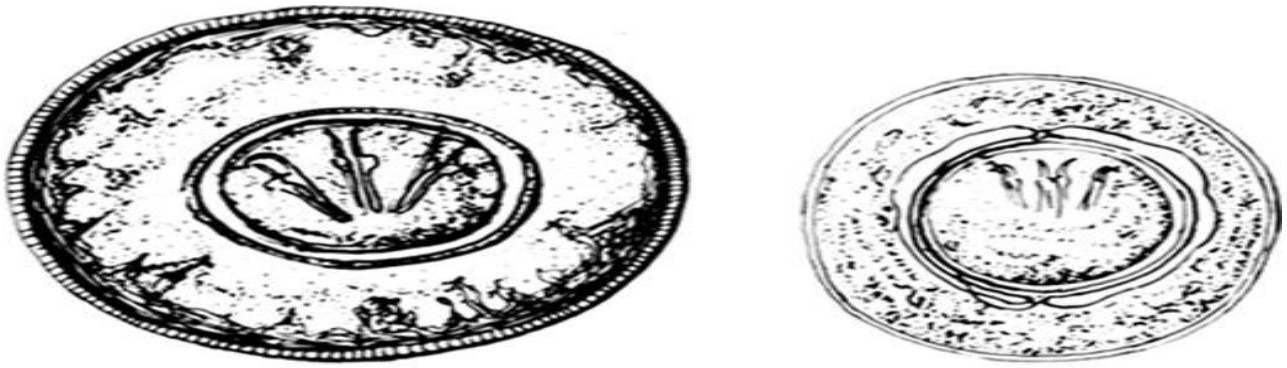

Figure 07: oeuf d'*Hymenolepis diminuta* (gauche) et d'*Hymenolepis nana* (droite) (Papadakis et *al.*, 2017)

III.7.Nématodes (GOLVAN, 1983, LACOURT, 1985)

Les nématodes sont des parasites cylindriques, non segmentés. Leur tube digestif est complet et leurs sexes sont séparés. Il existe de nombreuses espèces à vie libre ou parasites des animaux.

Le cycle peut être simple : il n'y a pas de migration avant que le nématode ne devienne adulte. Si les œufs ne sont pas embryonnés à la ponte, ils doivent séjourner dans le milieu extérieur pour devenir infestants ; il n'y a pas d'auto infestation possible (trichocéphale). Si les œufs sont embryonnés à la ponte, ils sont immédiatement infestants, et l'auto infestation est possible (oxyure) (Fig.08).

Le cycle peut être complexe : longue migration des larves dans le corps avant d'arriver dans le tube digestif pour devenir adultes (ascarides) (Fig.08).

De nombreux nématodes ont été décrits chez les primates non-humains les plus fréquents sont : *Trichuris trichiura*, *Enterobius* sp. *Ancylostoma duodenale* et *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis* et *Strongyloides fulle*. *borni*, *ternidens* et *Oesophagostomum* sp, *Ascaris lumbricoides*, *Trichostrongylus colubrifor*.

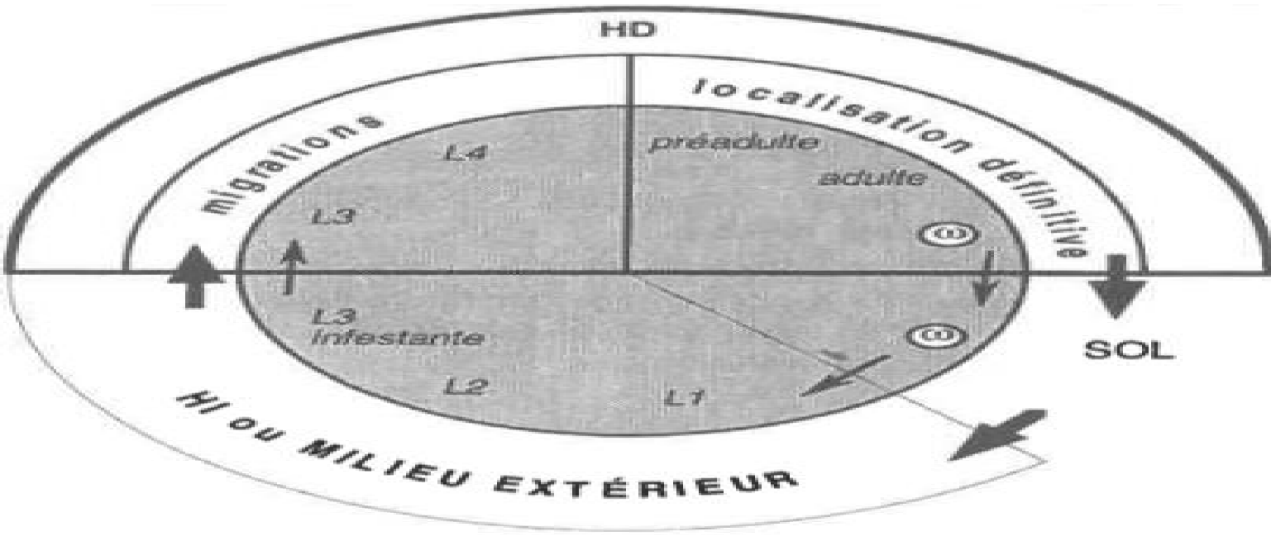

Figure 08 : cycle évolutif général des nématodes (BUSSIERAS ET CHERMETTE, 1995)
HD : Hôte définitif – HI : Hôte intermédiaire – L1 : Larve au stade L1 – L2 : Larve au stade L2 – L3 : Larve au stade L3 – L4 : Larve au stade L4 – ω : Embryon

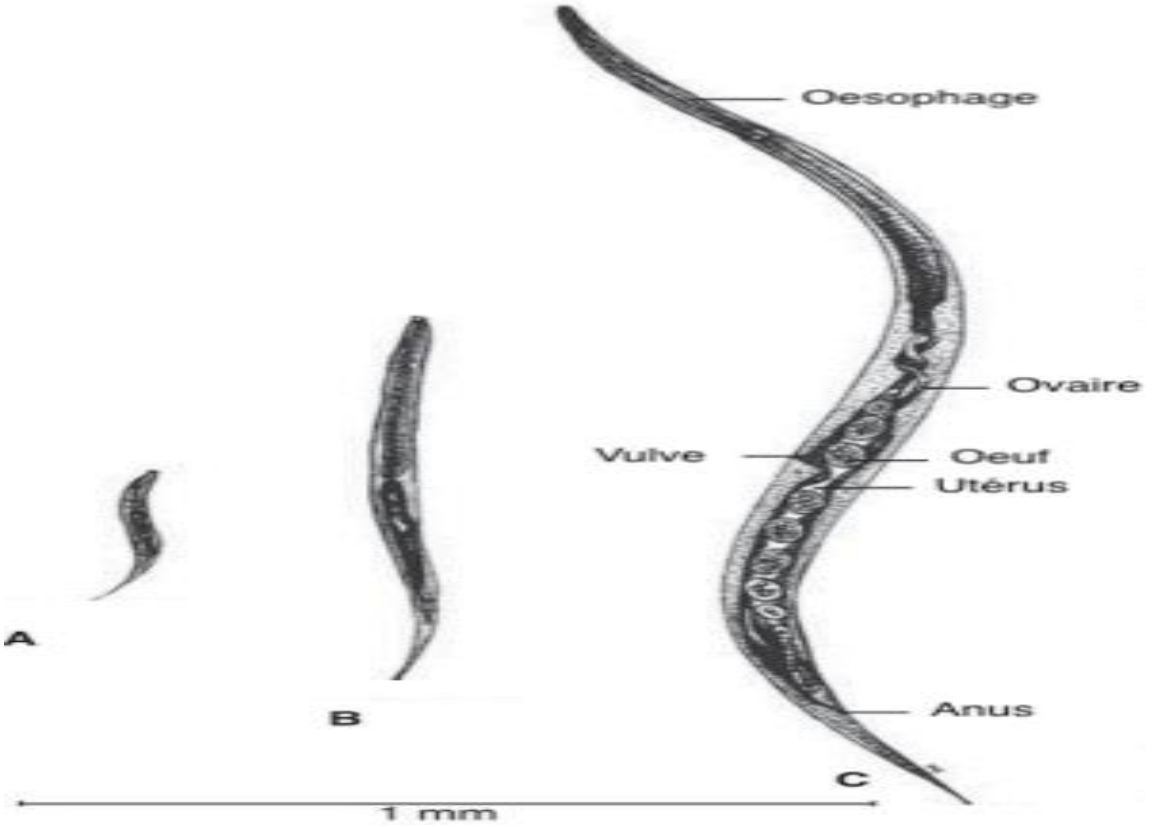

Figure 09 : morphologie des larves rhabditoïdes (A), *Strongyloïde*s (B) et des femelles adultes parasites (C) du genre *Strongyloides* spp. (Modifié, RYAN ET RAY, 2014).

Partie expérimentale

Matériels et Méthodes

I .Présentation de la zone d'étude

I.1 Parc zoologique EL HAMMA Alger

Le jardin d'essai du Hamma est situé au nord-est de la capitale. Il a été conçu en décembre 1832, sa surface actuelle est de 32 ha, et une attitude de 10 à 100 m. Le jardin zoologique a été construit en 1900, sous l'initiative du Dr Joseph Ange, il avait une superficie d'environ 1 ha à l'entrée nord du jardin. (HAMMAGARDEN.COM, 2022). Il s'étend sur la colline des arcades du côté de la rue Belouizdad, à proximité de la mer méditerranéenne. Sa localisation géographique lui offre un climat tempéré chaud (température minimale 2°C, maximale 35°C) (CARRA et GUEIT, 1952 (Fig.10)

Figure 10: localisation géographique du jardin d'essai du Hamma (https://journals.openedition.org /) .

Au sein du jardin d'Essai du Hamma d' Alger , il y a un parc zoologique riche en espèces animales locales et exotiques vivants en captivité, à l'intérieur des enclos et des volières (Fig. 11).

Figure 11: jardin zoologique du d'essai du Hamma (Google, 2013).

I.2. Parc zoologique KISSIR EL AOUANA Jijel

Le parc zoologique Bordj Blida d'EL Aouana dans la wilaya de Jijel a ouvert ses portes aux visiteurs en juillet 2006 comme une annexe du parc El Wiam El Madani de Ben Aknoun (Alger). La gestion de ce parc a été confiée à la wilaya de Jijel le 10 juin 2018 à travers l'établissement public de gestion des espaces verts, aire de loisirs et éclairage public (EPGEVLEP). Il est implanté sur une superficie totale de 24 hectares dont 10 hectares sont exploités et il contient des espaces bâtis (refuges pour animaux, commerce, administration, clinique vétérinaire, musée……) ainsi que des espaces verts et des espaces de divertissements (APS.DZ ,2011) (Fig. 12).

Figure 12: parc zoologique Kissir El Aouana (WIKIMAPIA .ORG, 2011).

I.3. Objectifs de l'étude

L'étude a été réalisée dans deux parcs zoologiques celui d'El Hamma Alger et de Kissir El Aouana à Jijel avec pour objectifs :

-Faire la recherche des parasites intestinaux et d'identifier les parasites retrouvés ;

-D'évaluer le parasitisme du singe de magot dans les deux zones d'étude ;

-Comparer le parasitisme entre les deux parcs zoologiques.

I.4 Période d'étude

Cette étude s'est déroulée durant une année de Mars 2021 à Mars 2022 sur une espèce de primates non humain élevés en captivité à savoir le singe de magot.

II. Paramètres climatiques

II.1 Données climatiques de la zone d'Alger

Température

Sur la période de 2021 -2022, la température maximale moyenne annuelle enregistrée est de 30.91°C tandis que la température minimale moyenne annuelle est de 21.16°C (Tab 02)

Tableau 01: Températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées à ALGER sur une période d'observation d'une année allant de 2021 à 2022 **(O.N.M ALGER 2021-2022).**

MOIS	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Moyenne annuelle
Tmax (°C)	25	32	32	36	38	40	36	31	28	24	22	27	30.91
Tmi (°C)	14	16	21	26	29	29	26	22	12	13	14	14	21.16
$\frac{Tmax+Tmi}{2}$	19.5	24	26.5	31	33.5	34.4	31	26.5	20	18.5	18	20.5	25.28

Tmax : température maximale moyenne.
Tmi : température minimale moyenne.

Humidité

L'humidité exprime l'état hygrométrique de l'atmosphère qui varie beaucoup au cours de la journée. C'est à la valeur de l'humidité relative que correspond la sensation d'humidité ou sécheresse de l'air. Elle varie au cours de l'année, enregistrant une valeur maximale de (76%) au mois de novembre , et un minimum de 61 au mois d'aout, et une moyenne annuelle de 66.67 % .

Tableau 02: Humidité moyennes mensuelles (%) enregistrées à Alger sur une période d'observation d'une année 2021-2022 **(O.N.M ALGER 2021-2022).**

MOIS	MARS	AVR	MAI	JUN	JUI	AOUT	SPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	Moyenne annuelle
Humidité (%)	66	72	70	65	57	61	70	64	76	66	63	70	66.67

II.2 Données climatiques de la zone de Jijel

Température

Sur la période de 2021 à 2022, la température maximale moyenne annuelle enregistrée est de 23.01°C tandis que la température minimale moyenne annuelle est de 12.65°C (Tab 04).

Tableau 03: températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées à Jijel sur une période d'observation d'une année allant de 2021 à 2022 **(O.N.M JIJEL 2021-2022).**

Mois	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Moyenne annuelle
Tmx	17	19	23	28	32	33	32	25	18	18	16	17	23.16
Tmi	12	15	18	23	27	27	24	18	15	12	10	11	17.66
Tmx+Tmi/2	14.5	17	20.5	25.5	29.5	30	28	21.5	16.5	15	13	14	20.41

Tmax : température maximale moyenne.
Tmi : température minimale moyenne.

Humidité

Les données hygrométriques pour la zone de Jijel sont reportées dans le tableau 05.

Tableau 04: Humidité moyennes mensuelles (%) enregistrées à Jijel sur une période d'observation d'une année 2021-2022 **(O.N.M JIJEL 2021-2022).** .

Mois	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Moyenne annuelle
Humidité (%)	74	77	76	65	54	58	70	71	79	71	68	73	69.66

III. Description des animaux étudiés

Notre étude comparative entre les deux parcs zoologique d'El Hamma (Alger) et Kissir El Aouna (Jijel) durant une année s'est portée sur l'analyse de 40 prélèvements des matière fécales issue de singe de magot .

III.1 Animaux étudiés

Fiche d'identite du singe de magot

Selon VERON (2002), PICARD ET AL. (2008) ET MACDONALD (2010), la classification du singe de magot est la suivante :

Règne	: Animalia
Embranchement	: Chordata
Classe	: Mammalia
Ordre	: Primates
Sous-odres	: Haplorrhini
Infra-ordre	: Simiiformes
Micro-ordre	: Catarrhini
Super-famille	: Cercopithecoidea
Famille	: Cercopithecodae
Sous-famille	: Cercopithecinae
Genre	: Macaca
Espèce	: Mcaca sylvanus (Linnaeus1578)

Figure 13 : Petit singe de magot au parc zoologique El Hamma(PHOTO PERSONNELLE, 2021).

III.2 Alimentation

L'alimentation dans les deux zones d'études est distribuée suivant un protocole bien contrôlé et calculé selon le poids et l'espèce par le vétérinaire du parc.

❖ **Pour le parc zoologique Kissir El Aouana de Jijel**

L'alimentation au niveau de parc zoologique El Aouana est un régime varié est basé sur les légumes , fruits ,œufs avec une fréquence d'une fois par jour , le matin (Tab.05).

Aliment	Quantité
Œuf	: 10
Pomme terre	: 3kg
Pomme	: 2kg
Datte	: 2kg
Betterave	: 18 pièces
Carottes	: 20 pièces
Banane	: 10 pièces

Tableau 05 : régime alimentaire du singe de magot élevé au niveau du parc zoologique Kissir Jijel (PARC ZOOLOGIQUE DE JIJEL , 2021-2022)

❖ **Pour le parc zoologique d' EL Hamma Alger**

L'alimentation au niveau de parc zoologique EL'HAMMA est identique à celle de jijel avec une différence au niveau de la fréquence et la quantité. La distribution est repartie soit le matin ou l'après-midi en fonction des aliments (Tab.06)

MATIN		APRES MIDI	
Aliment	**Quantité**	**Aliment**	**Quantité**
ŒUF	: 13	Pomme	: 39 pièces
Pomme terre	: 5 kg	Datte/fraises	: 1.5kg
Betteraves/fenouil/Tomates	: 13 pièces	Banane/orange	: 13 pièces

Tableau 06 : régime alimentaire du singe de magot élevé au niveau du parc zoologique El Hamma (PARC ZOOLOGIQUE EL HAMMA , 2021-2022)

IV. Matériels et méthodes

IV.1 Matériels

La technique a été réalisée au niveau de laboratoire de parasitologie et mycologie à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'ALGER avec le matériel suivant (Fig. 10):

· Gants
· Pot a coprologie et abaisses langue
· Spatule
· Mortier et pilon
· Tube à essai 5cc et bécher
· Solution dense (chlorure de zinc =1.30)
· Lames et lamelle
· Passoire à thé
· Microscope photonique

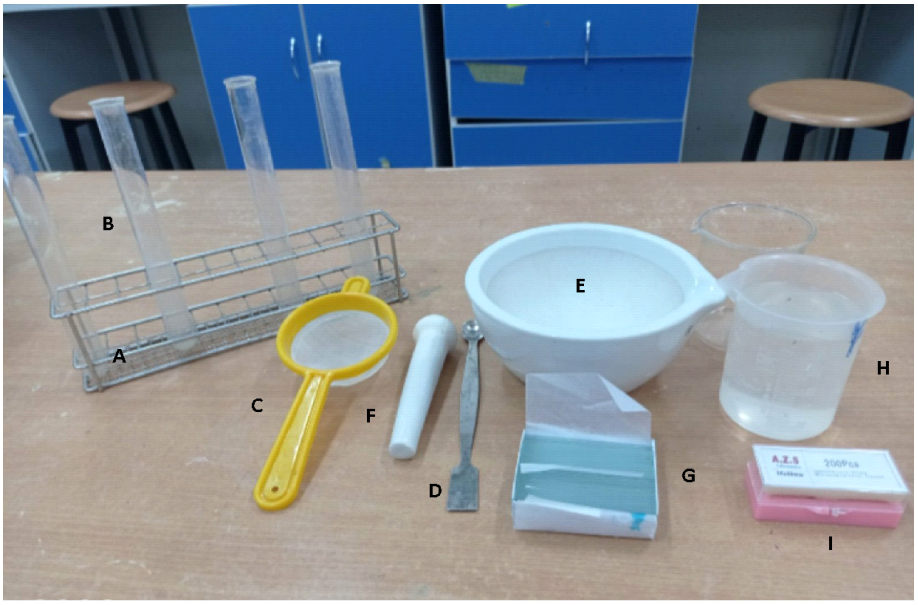

Figure 14: matériels utilisés : **(A)** portoir, **(B)** tubes à essais, **(C)** Passoire, **(D)** spatule, **(E)** pilon , **(F)** mortier , **(G)** lames , **(H)** bécher , **(I)** lamelles (PHOTOS PERSONNELLES, 2022).

IV.2 Méthodes

IV.2.1 Technique de Flottation

C'est la technique la plus utilisée, c'est la technique d'enrichissement la plus utilisée en médecine vétérinaire, elle a pour objet de concentrer les élément parasitaires a partir d'une très petite quantité de déjection .Elle repose sur l'utilisation de solutions dont la densité est supérieure à celle de la plupart des œufs de la parasites (d= 1.1 à 1,2) le but est de faire remonter les éléments parasitaires tout en laissent couler les débris fécaux . (HTTP:/ALIZARINE.VETAGRO –SUP .FR).

III.2.2 Mode opératoire

Les étapes sont les suivantes :

- ✔ Homogénéiser le prélèvement puis déliter une quantité de fèces dans une solution dense dans un verre à pied.
- ✔ Tamiser le mélange dans une passoire à thé et remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu (ménisque convexe).
- ✔ Recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air et laisser reposer durant environ 20 à 30 minutes.
- ✔ Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure) et l'observer sur une lame au microscope grossissement x 40.

Deux solutions denses sont fréquemment utilisés : solution saturé de chlorure de zinc (d=1.28) et de chlorure de sodium (d : 1.19).

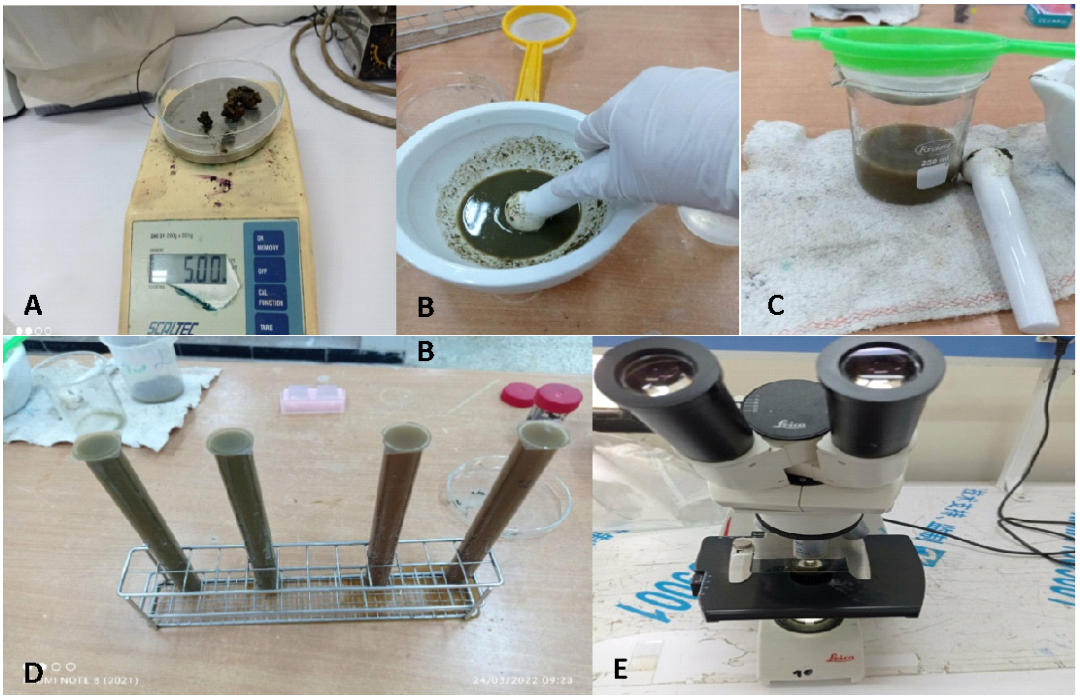

Figure 15: (A) 5g de prélèvement, **(B)** verser le contenu des pots dans un mortier et écrasement des selles avec un pilon puis versement de la solution dense, **(C)** Filtration du contenue **(D)** ,Verser le filtrat dans des deux tubes à essai et Déposer les lamelles sur les lames , **(E)** Lecture sur microscope (PHOTOS PERSONNELLES, 2022) .

Résultats et Discussion

I. Résultats

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus par la technique de flottation au niveau de laboratoire de parasitologie de l'ENSV-Alger. Pour le singe Magot dans chaque parc zoologique (El Hamma-Alger / Kissir -Jijel).

Notre étude montre que les prélèvements collectés se sont révélés tous négatifs dans les deux parcs zoologiques durant toute l'année de Mars 2021 à Mars 2022.

II. Discussion

Dans la présente étude l'analyse coprologique des excréments récoltés dans le parc zoologique d'EL-Hamma (Alger) et le parc zoologique Kissir (Jijel) grâce à la technique de Flottaison ne révèle aucun parasite.

Sachant que dans les deux parcs zoologiques n'utilisent pas de traitements préventifs, leur prophylaxie se limitent dans le lavage quotidien des locaux et de l'alimentation (faire bouillir les légumes …).

Notre étude montre une prévalence de 0% , dans cette partie, nous avons comparé nos résultats avec d'autres travaux réalisés par plusieurs auteurs.

NASRI en 2017 a réalisé une étude de 6 mois dans deux régions en Algérie et a trouvé 4 espèces de parasites (*Isospora* sp., *Eimeria* sp., *Ascaris* sp., *Capillaria* sp) chez le singe magot vivant en captivité au Jardin d'essai du Hamma et 1 espèce (*Ascaridia* sp) au Parc National de Gouraya (Béjaia).

Une autre étude de 4 mois réalisée sur une population de singe magot dans le parc national de Chréa par SAIDINI (2020) qui a signalé la présence différentes espèces de protozoaires et métazoaires (*Entamoeba* sp., *Giardia intestinalis*, *Strongyloïdes* sp., *Streptopharagus* sp.) .

MOHAMMEDI et al. en 2020 ont mené une étude d'une année sur le singe magot (*Macaca sylvanus*) vivant à l'état sauvage au parc National de Taza à Jijel , l'analyse coprologique durant les 4 saisons de l'année a révélé la présence des œufs de 12 espèces parasitaires dont 2 protozoaires et 10 métazoaires ainsi que des larves de *cooperia*. Une prévalence très élevée de strongles digestifs et d'amibes a été relevé avec une prédominance *d'Ankylostoma* sp. et *Entamoeba* sp. soit un taux de 90% chacune suivi par *Acaria* sp., *cooperia* sp. et *Trichostrongylus* sp. soit un taux de 50% chacune et *Balantidium* sp. (40%). Ces espèces ont variés d'une saison à une autre avec prédominance *d'Entamoeba* sp. (95,2%) en été suivi par

Ankylostoma sp. (39, 29%) en hiver et *Acaria* sp. (27, 03%) en hiver avec une richesse moyenne de 6 espèces durant l'année.

D'autre part l'étude d'une année menée par ALLEM en 2019 sur six (6) espèces de primates dont le singe magot a permis d'inventorier les parasites intestinaux des primates vivants en captivité au niveau du parc zoologique de Ben Aknoun dans la région d'Alger sur une période d'un an. Les analyses coprologiques sur plus de 282 échantillons ont révélés les parasites par ordre décroissant suivant : *Trichuris* sp. 96,43%, suivi des œufs nématodes 14,29%, *Strongyloides* sp 10,71%, *Trichostrongylus* sp. 7,14%, et enfin *Capillaria* sp. 3,57%.

En 2007, ATANASKOVA et *al.,* dans leur étude sur les endoparasites des animaux sauvages du parc zoologique de Skopje en Macédonia (sortie en 2011) entre 2007 et 2009 a révélé la présence de parasites uniquement en 2009. Les œufs des parasites suivants ont été identifiés :

Oesophagostomum sp.

Leur contact direct avec les hommes, leur alimentation incontrôlée peut être parmi les sources de contamination (GRABER ET GEVREY, 1981).

Ainsi que MUSUBAO en 2007 signale que la consommation des invertébrés (surtout les insectes comme les mouches) expose ces Primates à l'infestation par des parasites intestinaux humains ou des autres animaux.

Et enfin MERMET (2003) conclu que l'aspect zootechnique de la gestion d'un groupe de primates captifs est de mieux en mieux maîtrisé au fil des années permettant de minimiser la mortalité due à une méconnaissance de leur physiologie, de leurs besoins nutritionnels, sociaux et environnementaux.

Conclusion et Perspectives

I. Conclusion

Au terme de cette étude effectuée 40 échantillons ont été réalisés au niveau des deux sites d'études durant 4 saisons.

Les primates au niveau des deux parcs zoologique n'ont subis aucun traitement prophylactique contre d'éventuelles infestations parasitaires. La technique de flottation n'a rien relevé comme parasites.

Les hypothèses qui peuvent être évoquées pourraient expliquer cette absence : le régime alimentaire qui est sain et bien adapté, le nettoyage des cages qui se fait régulièrement, la présence des panneaux d'interdiction pour les visiteurs de donner l'alimentation aux animaux.

La différence climatique des deux régions nous a permis de développer une autres hypothèse c'est que le singe de magot est devenu rustique et résistant ce qui pourrait expliquer les résultats négatifs pendant les 4 saisons dans les deux zones d'études.

II. Perspectives

Il faudrait approfondir les recherches sur le singe Magot vivant à l'état sauvage et en captivité en Algérie et faire des travaux sur les endoparasites de ce dernier car tout nous mène à penser que l'impact de l'humain sur la santé des derniers n'est pas à négliger.

Références bibliographiques

1. **BENNETT, T., ABEE, C., HENRICKSON,R. (1998), VERWEIJ ,J., SPARREBOOM, A., TENTJIE,A. (2003)**. Non human primates in biomedical research ; Diseases.American College Of Laboratory Animal Medicine series. Academic Press , 1st edition.

2. **BORDREZ, A. (1981).** Le parasitisme helminthique chez les primates couramment utilisé en laboratoire. Thèse doctorat vétérinaire, Lyon.

3. **BUSSIERAS, J., CHERMETTE,R.(1992).** Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fasc. 2, Protozoologie vétérinaire. Maisons-Alfort, France, École nationale vétérinaire

4. **BUSSIERAS, J., CHERMETTE,R.(1995).** Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule III, Helminthologie vétérinaire. Maisons-Alfort, France, Service de parasitologie, Ecole nationale vétérinaire.

5. **BUTYNSKI, T.M., KINGDON, J., KALINA, J. (2013).** 'Mammals of Africa: Vol. II Primates'.Bloomsbury Publishing, London, UK. Ed 1s pp560.

6. Encyclopédie universelle des animaux 15, 2813.

7. **FA, J. (1984)., DEAG, J., CROOK, J. (1971).** Primates The Road to Self-Sustaining Populations .

8. **FA,J .(1984).** Habitat distribution and habitat preferance in barbary maquac Int.J.Primatol .

9. **FLYNN,A.,MANNION, C., GOLDEN, O., HACARIZ,O. (2007)** American College of Laboratory Animal Medicine (2007) Flynn's parasites of laboratory animals. Ames, Iowa, Blackwell Publishing

10. **FOODEN, J. (2007)**-Systematic review of Barbary macaque, Macaca sylvanus Linnaeus 1758.Fieldiana zoology 113 (1):1-60 .

11. **GOLVAN, J. (1983)., LACOURT, J. (1985).** Elements de parasitologie médicale. 4 éme édition.

12. **GRABER.M et GEVREY, J.P.(1981).** Parasites interne des primates de la République du Congo (d'après la collection Cassard-Chambron 1956-1960).

13. **GRASSE, P.P. (1977)**. Précis de zoologie : Vertébrés 3. Reproduction, biologie, évolution et systématique. Oiseaux et mammifères. Édition Masson.

14. **lACOSTE, E. (2009).** Les parasites intestinaux chez les macaques crabier (*Macaca Fascicularis*). Etude expérimentale et recommandations pour la diagnose et la gestion des rhizoflagellés et des ciliés. Thèse d'exercice. École nationale vétérinaire d'Alfort.

15. **LINNAEUS, 1758.** Examen systématique du magot, *Macaca Sylvanus*.

16. **MACDONALD, W. (2010)**.The encyclopedia of mammals .Ed. oxford university press ,Oxford ,936p

17. **MEHLHORN, H. (2016)** Encyclopedia of Parasitology. Berlin, Heidelberg, Allemagne, Springer Berlin Heidelberg: Springer e-books: Imprint: Springer: Springer e-books

18. **MELHMAN, P. (1989).** Comparative density, demography and ranging behavior of *Macaca sylvanus* in marginal and prime conifer habitats. Journal of primatology 10(4), 269-292.

19. **MENARD N, RANTIER Y, FOULQUIER A, QARRO M, CHILLASSE L**, et al. **(2014a)** Impact of human pressure and forest fragmentation on the endangered Barbary macaque *Macaca sylvanus* in the middle atlas of Morocco. Oryx 48: 276-284.

20. **MENARD, N., VALLET, D. (1988).** Disponibilités et utilisation des ressources par le magot (*Macaca sylvanus*) dans différents milieux d'Algérie. Revue Ecologie, 201- 250.

21. **MENARD, N., VALLET, D. (1993**). dynamics of fission in a wild barbary macaque group (*Macaca sylvanus*). international journal of primatology.

22. **MOUTOU, F., DUFOUR, B., HATTENBERGER, A.M. 2003.** Rapport sur la rage des chiroptères en France métropolitaine. AFSSA, Maisons-Alfort, 70 p.

23. **MOHAMMEDI, L., al. (2020)** contribution à l'étude des parasites intestinaux du singe de magot dans parc national de Taza –Jijel. Thèse Méd. Vét.

24. **MUSUBAO, E. (2007).** Prévalence des Helminthes des primates détenus dans la ville de Butembo, 125 p.

25. **NASRI ,D. (2017).** Contribution à l'étude des endoparasites des singe magot Thèse Méd. Vét. 2017.

26. **NOZAIS, C., PELLETIER, E., TITA, G., DEFLANDRE, B. (1996).** Traité de parasitologie médicale. Pradel.

27. **PAUL, A., KUESTER, J.** (**1987)** Sex ratio adjustment in a seasonally breeding primate species. Evidence from the Barbary macaque population at Affenberg Salem117-132p.

28. **PICAUD, J., L,BAEHR, J.,MAISSAIAT,J.(2008).**Biologie animale Ed.Dunod,Paris p298.

29. **SAIDINI, Z. (2020)** contribution à l'étude coproparasitologique chez singe de magot au parc national Chréa Thèse Méd. Vét.

30. **SELLAM, N. (2008).** Etude des paramètres démographique des troupe des magot dans le parc national de Gouraya (Bejaia) thèse magister.

31. **SMALL M.F., (1990)** American jornal of primatologie Volume 20, Issue 4 p 253-329 .

32. **VANDERMEERSH, B. (1990).** Diagnostique différentiel des principales affections rencontrées chez les primates non humains et contrôle des zoonoses. Thèse doctorat vétérinaire, Alfort, 413 p.

33. **VERON, G. (2002).** Organisation et classification du monde animal. Ed.Dunod ,Paris, 145p.

34. **WILSON,D., DAY.,P BRUMMER,M. (1984)** Diarrhoa Associated With Cryptosporidium spp in juvenile Ma caque. Vet. Pathol. 21 :447-450p .

Webographie

APS.DZ ,2022 consultée le 10 janvier 2022.

HAMMAGARDEN, 2022 (HAMMAGARDEN.COM). consultéé le 15 avril 2022

MAPA METRO, 2022 (MAPA-METRO.COM ,2005). Consultée le 14 octobre 2021.

MONTAGNEDESSINGES, 2022 (https://www.montagnedessinges.com/decouvrir-le-parc/portrait/). Consultée le 27 mars 2022.

O.N.M Alger, 2022. O.N.M Alger 2021-2022.consultée le 18 avril 2022

O.N.M Jijel 2021-2022. O.N.M Jijel 2021-2022 consultée le 18 avril 2022

VETAGRO, 2022. (http//alizarine.vetagro-sup.fr/copro-parasite/sommaire/ diagnostic_ par_ especes /chat/fiche para /ftoxaleo_ct.htm) consultée le 3 mars 2022.

WIKIMAPIA, 2022 (WIKIMAPIA .ORG, 2011) consultée le 10 janvier 2022.

Résumés

Résumé

Le singe magot (*Macaca sylvanus*) est une espèce endémique de l'Afrique du Nord, dont l'aire de répartition couvre l'Algérie et le Maroc. Actuellement, le magot est menacé au niveau mondial et a été classé comme espèce en danger d'après la liste rouge des espèces menacées de l'UICN.

La présente étude a pour but de faire une recherche sur les endoparasites qui pourraient affecter le singe magot en Algérie vivant en captivité au jardin d'essai d'El Hamma (Alger) et du parc zoologique Kissir Jijel durant l'année 2021-2022.

L'analyse coprologique réalisée durant les quatre saisons de l'année a révélé l'absence totale d'infestation parasitaire au sein des deux sites d'études.

Mots clés : Jardin d'Essai du Hamma ; Parc zoologique Kissir ; Parasites ; Singes magot (*Macaca sylvanus*) .

Abstract

The magot monkey (*Macaca sylvanus*) is an endemic species of North Africa, whose range covers Algeria and Morocco. Currently, the magot is globally threatened and has been classified as endangered according to the IUCN Red List of Threatened Species.

The purpose of this study is to research the endoparasites that could affect the magot monkey in Algeria living in captivity in the test garden of El Hamma (Algiers) and the zoological park Kissir Jijel during the year 2021-2022.

The coprological analysis carried out during the four seasons of the year revealed the total absence of parasitic infestation within the two study sites.

Keywords: Test Garden of Hamma; Animal Park of Kissir; Parasites; Magot monkeys (*Macaca sylvanus*).

ملخص

قرد الماغو (*Macaca sylvanus*) هو نوع مستوطن في شمال إفريقيا ، يغطي نطاقه الجزائر والمغرب. في الوقت الحالي ، أصبح قرد الماغو مهدد عالميًا وتم تصنيفه على أنه مهدد بالانقراض وفقًا للقائمة الحمراء IUCN للأنواع المهددة بالانقراض.

تهدف الدراسة الحالية إلى البحث على الطفيليات الداخلية التي يمكن أن تؤثر على قرد الماغو في الجزائر الذي يعيش في الأسر على مستوى حديقة التجارب الحامة (الجزائر) وحديقة الحيوان كسير (جيجل) خلال العام 2021-2022 .

أظهر التحليل الكبرولوجي الذي تم إجراؤه خلال الفصول الأربعة من العام الغياب التام للإصابة الطفيلية داخل الموقعين الذان تمت فيهم الدراسة.

كلمات البحث: حديقة التجارب الحامة, حديقة الحيوانات كسير؛ الطفيليات , قرد الماقو(*Macaca sylvanus*)