

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Contribution à l'étude des endoparasites des Singes Magots *Macaca sylvanus* (Linnaeus, 1758)(Mammalia – Cercopithecidae) dans le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) et le parc national de Gouraya (Bejaia).

Présenté par : **NASRI Dihya**

Soutenu le : **03/09/ 2017**

Devant le jury composé de:

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| - Président : | Mrs BAROUDI D. | Maitre de conférences B, ENSV, ALGER. |
| - Promoteur : | Mme MARNICHE F. | Maitre de conférences A, ENSV, ALGER. |
| - Examineur 1 : | Mme AISSI M. | Professeur, ENSV, ALGER. |
| - Examineur 2 : | Mme MILLA A. | Maitre de conférences A, ENSV, ALGER. |

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier ma promotrice Mme MARNICHE Fayza (Maître de conférences à l'ENSV) qui m'a accueillie dans son laboratoire et guidée durant toutes les étapes de la réalisation de ce travail avec gentillesse, patience et compréhension.

Ma gratitude va aussi envers mes professeurs et membres de jury qui ont accepté de juger mon travail, Pr AISSI Miriem, Dr BAROUDI Djamel et Dr MILA A.

Au parc national de Gouraya, je tiens à remercier Mr BOUTEGRABET d'avoir eu la gentillesse de m'accompagner faire tous mes prélèvements tôt le matin.

Au jardin d'essai je voudrais remercier les vétérinaires Nezha et Ibtissem pour leur accueil chaleureux et pour leur confiance.

Dédicaces

À Yemma, qui réussit toujours à faire de ces 250km qui nous sépare, un petit pas de par son amour inconditionnel et ses encouragements.

À ma grande sœur, Leila, son mari et mes neveux pour toute la bonne humeur transmise et dont la mer méditerranéenne n'est point un obstacle.

À ma petite sœur qui me dépasse de sept ans et dont je suis la source de son stress incessant.

À la famille Boudoua, une deuxième famille.

À Lui, à ses parents et à son frère qui me considère comme l'une des leurs.

À Liz Campbel, une correspondante néerlandaise, qui a partagé avec moi des thèses et des informations inaccessibles.

Au groupe Google, pour leurs différentes bases de données indénombrables que je n'aurais pu trouver nulle part ailleurs.

Aux singes Magots du parc national de Gouraya et du jardin d'essai pour leur bipolarité et les sueurs froides que j'ai eu en conséquence.

Dihya

Liste des figures :

- Figure 1 : Répartition géographique du singe magot dans le monde. (Anonyme, site web : www.la-foret-des-singes.com)
- Figure 2 : Regard d'un singe magot (<http://www.sos-magots.fr>)
- Figure 3 : Deux magots en train de jouer (<http://www.sos-magots.fr>)
- Figure 4 : Femelle magot épouillant un mâle magot (Photo Originale, NASRI 2017).
- Figure 5 : Une famille de magot se câlinant. (<http://www.sos-magots.fr>)
- Figure 6 : Un singe magot se présente à un autre (<http://www.sos-magots.fr>).
- Figure 7 : Un modèle conceptuel des réponses et des effets du tourisme d'observation de la faune sur les animaux (Knight and Cole (1995) and Green and Higginbottom (2001))
- Figure 8 : Singe magot buvant une boisson alcoolisée (Facebook, anonyme 2017).
- Figure 9 : Une touriste donnant de l'eau à boire à un Singe magot (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 10 : Localisation du Cap Carbon (a. carte Bejaia ; b. Cap carbon ; c.vue satellite ; google map)(<http://www.flickrriver.com> (2009).
- Figure 11 : Le Cap Carbon (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 12 : Petit singe magot au Cap Carbon (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 13 : Adule Mâle magot au repos (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 14 : Localisation du jardin d'essai : (a : Carte prise de Google Mapp, (2017), b : parc zoologique ; c : Allée du Jardin d'essai (Photo Originale, NASRI (2017).
- Figure 15 : Enclot des singes magots au Jardin d'essai (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 16 : Récolte des fientes de singes magots (Photo originale, NASRI 2017)
- Figure 17 : Conservation des fientes de magots dans bichromate de Potassium. (Photo originale, NASRI 2017).
- Figure 18: Etapes de la méthode de flottaison (Photos originales, NASRI 2017).
- Figure 19 - Spectre représentant l'importance des parasites intestinaux des singes Magots retrouvés dans la région d'Alger et Béjaia par rapport au phylum.
- Figure 20 - Parasites intestinaux des singes analysés au jardin d'essai d'El Hamma (Alger)(Photo originale, NASRI 2017).
- Figure 21 : Parasites intestinaux des singes analysés au parc national de Gouraya (Béjaia)(BOUDOUA, 2017).

- Figure 22 : Acari retrouvé dans les fèces de l'un des singes Magot du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).
- Figure 23 : Richesse moyenne et richesse totale des parasites intestinaux en fonction des deux stations.
- Figure 24 : Variation des valeurs de la richesse totale des parasites du singe Magot en fonction du mois.
- Figure 25 : Fréquence centésimale en fonction des familles du parasite du Jardin d'essai.
- Figure 26 : Fréquence centésimale des femelles infestées par des parasites intestinaux du jardin d'essai d'El Hamma.
- Figure 27 : Fréquence centésimale des parasites (pour les deux sexes).
- Figure 28 – Spectre de la fréquence centésimale (F %) enregistrés pour le parc national de Gouraya (Béjaia).
- Figure 29 : Prévalences des parasites intestinaux des singes Magot du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

Liste des tableaux :

- Tableau 1 : Statut national et international du singe Magot.
- Tableau 2 - Calendrier de sorties dans les deux stations d'étude.
- Tableau 3 - Différents parasites intestinaux retrouvés dans les excréments de singe Magot dans les deux régions d'étude durant l'année 2017.
- Tableau 4 : Parasites intestinaux retrouvés chez les singes Magot par date, lieu et sexe.
- Tableau 5 : Variation mensuelles des fréquences centésimales (F%) des parasites intestinaux trouvées dans les fèces du singe Magot dans la station d'étude.
- Tableau 6 – Fréquence centésimale (F%) des parasites intestinaux enregistrés pour les mâles des Macaques de Barberie du Jardin d'essai d'El Hamma (Alger).
- Tableau 7 - enregistrés pour le parc national de fréquence centésimale (F%) Gouraya (Béjaia) chez les mâles.
- Tableau 8 : Prévalences des parasites des singes magots et intensités moyennes.

Sommaire

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : Partie bibliographique	2
CHAPITRE I : Données bibliographiques du singe Magot	2
I.1. Historique du singe Magot.....	2
I.2. Classification.....	3
I.3. Répartition géographique.....	4
I.3.1. En Europe.....	4
I.3.2. En Afrique du nord.....	4
I.3.2.1. Au Maroc.....	4
I.3.2.2. En Algérie.....	5
I.4. Statut de conservation et de protection.....	6
I.5. Ecologie du singe Magot	8
I.5.1. Habitat.....	8
I.5.2. Alimentation	9
I.5.3. Reproduction	10
I.5.4. Vie sociale et comportement	11
I.6. Singes Magots, habitants locaux et tourisme.....	15
I.7. Maladies du singe Magot.....	17
Chapitre I – Méthodologie	19
II.1. Présentation des zones d'étude.....	19
II.1.1. Parc national de Gouraya (Béjaia).....	19
II.1.2. Jardin d'essai d'El Hamma (Alger)	19
II.1.2.1. Présentation des enclos du Magot.....	22
II.1.2.2. Condition de vie.....	23
II.1.2.2.1. Alimentation.....	23
II.1.2.2.1. Soins et moyens prophylactiques.....	23
II.2. Méthodes utilisées sur le terrain.....	24
II.3. Méthodes utilisées en laboratoire.....	25
II.3.1. Analyse des fientes	25
II.4. Exploration des résultats par des indices écologiques et statistiques.....	26
II.4.1. Méthodes par utilisation des indices écologiques.....	26
II.4.1.1. Richesses totales et moyennes.....	26
II.4.1.2. Fréquence centésimale.....	26

II.4.1.3. Exploitation des résultats par quelques indices parasitaires.....	27
II.4.1.4. La prévalence (P).....	27
II.4.1.5. L'intensité moyenne (IM).....	27
Chapitre III : Résultats et discussions.....	28
III.1. Résultats.....	28
III.1.1. Inventaire des parasites rencontrés chez les singes Magot.....	28
III.1.2. Résultats exprimés par des indices écologiques de compositions.....	33
III.1.2.1. Richesse totale (S) et moyenne (sm).....	33
III.1.2.2. Fréquences centésimales (F%).....	35
III.1.3. Résultats exprimés par une méthode statistique.....	39
III.1.3.1. Prévalence et indices parasitaires.....	40
III.2. Discussion.....	41
Conclusion.....	43
Références bibliographiques.....	45
Résumés.....	50

INTRODUCTION

Les Primates représentent un ordre d'environ 280 espèces de mammifères, actuellement répartis pour l'essentiel dans les zones intertropicales de la planète (MOUTOU, 2003). 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. Les études menées autour du singe magot en Algérie ne sont pas très nombreuses, pour la plupart d'entre elles, les sujets traitaient le plus souvent sur l'écologie de ce dernier, exemple de MENARD et VALLET qui, en 1986 ont sorti un manuel sur l'alimentation du singe magot dans différents habitats d'Algérie. Ou encore, ces mêmes auteurs, en 1988, on écrit un livre sur les Disponibilités et utilisation des ressources par le magot (*Macaca sylvanus*) dans différents milieux d'Algérie. En 1993, ces auteurs ont sorti un livre traitant sur la dynamique des populations des singes magots en Algérie, un travail sur 8 années et 1997, ils traitent sur les changements de comportements du magot par rapport au changement des saisons.

Les études sur les endoparasites du macaque de Barbarie en Algérie sont peu connues et fragmentaires contrairement aux populations du Maroc où différent tests et comparaisons ont été faits. Citons les travaux de BORG (2008).

La présente étude a donc pour but de faire un inventaire des endoparasites qui pourraient toucher le singe magot en Algérie vivant en captivité au jardin d'essai d'El Hamma (Alger) et au parc national de Gouraya (Béjaia) qui vivent à l'état sauvages et qui sont confrontés à l'impact du tourisme

Ce travail se subdivise en trois parties :

- Le premier chapitre présente les principaux éléments de la biologie du Magot et de son écologie.
- Le second chapitre est consacré à la méthodologie utilisée.
- Dans le troisième chapitre nous donnons les résultats et discussion obtenus au cours de cette étude.
- Nous achevons ce travail par des suggestions et perspectives pour des travaux futurs.

CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DU SINGE MAGOT

Dans ce chapitre on va entamer les données bibliographiques du singe Magot d'ordre des primates, ces caractéristiques, leur mode de vie, leur comportement, les maladies parasitaires et qui peuvent l'attaqués,

I.1. Historique du singe Magot

Le magot est le seul singe vivant à l'état sauvage en Europe. Il est peut-être le seul survivant d'une population dont il reste des fossiles en Europe, mais on discute encore pour savoir si c'est une espèce indigène dont le nombre aurait diminué du fait d'un changement climatique et de la pénétration de l'homme ou si elle a été importée. Une petite troupe est présente sur le rocher à Gibraltar, placée sous la surveillance officielle d'un officier de l'artillerie royale britannique. Le maintien de ces macaques à Gibraltar vient d'une ancienne tradition qui prit corps au moment des attaques espagnoles et françaises contre le rocher entre 1779 et 1783, et qui veut que lorsque les derniers singes mourront, les anglais perdront leur forteresse. Cette superstition à prit corps au moment des attaques Espagnoles et Française contre le Rocher de Gibraltar (1779 et 1783). Ainsi ces magots relèvent-ils du ministère de la guerre et y sont portés sur un registre. Le Singe Magot est lié à beaucoup de traditions et de superstitions dans le monde dont la plus connu concerne une petite troupe qui se trouve sur le rocher de Gibraltar (En Espagne). Ces quelques individus de magot sont placés sous la surveillance officielle de l'artillerie royale britannique. Ces mesures de haute sécurité ont été établies dans le but de préserver ces macaques et de les protéger car, selon la tradition, lorsque les derniers singes mourront, les anglais perdront leur forteresse.

(Dr Maurice Burton et Robert Burton, Encyclopédie universelle des animaux, 2003).

I.2. Classification

Le macaque de Barbarie, ou « *Macaca sylvanus* », est communément appelé Magot.

Ce singe peut être décrit plus précisément dans la classification systématique ci-dessous (FA, 1989; DEPUTTE, 1998 ; FORTMAN *et al*, 2002; MOISSON, 2005; CHEN, 2006; DARRAS, 2006 ; FOULQUIER, 2008 ; MYERS *et al*, 2008 ; ARON et PASSERA, 2009) :

1. Ordre des primates : Mammifères placentaires euthériens plantigrades, arboricoles, à céphalisation progressive et à mains et pieds préhensiles avec des doigts opposables.
2. Sous-ordre des Simiens : Regroupant les singes proprement dits (ceux de l’Ancien Monde et ceux du Nouveau Monde), par opposition au sous-ordre des prosimiens (comprenant entre autres les tarsiens et lémuriniens), aux caractères plus primitifs.
3. Infra-ordre des Catarrhiniens : Regroupant les singes dits « de l’Ancien monde » (Afrique et Asie), et excluant ceux dits « du Nouveau Monde » ainsi que les « Hominoïdes » (Gorille, Chimpanzé, Orang-Outan, Gibbon et Homme). Les Catarrhiniens possèdent des narines ouvertes et rapprochées, une cloison nasale mince et 32 dents.
4. Superfamille des *Cercopithecoidea* : Possédant des molaires avec deux crêtes séparées par un sillon.
5. Famille des *Cercopithecidae* : Comprenant les singes de taille moyenne caractérisés par une queue non préhensile et une denture complète de 32 dents chez l’adulte. Les singes de cette famille possèdent des callosités ischiatiques, et leurs membres postérieurs sont au moins aussi longs que les antérieurs.
6. Sous-famille des *Cercopithecinae* : Divisée en plusieurs genres, mais englobant les singes possédant des pouces aux mains et aux pieds, ainsi que des abajoues.
7. Genre *Macaca* : Rassemblant les singes massifs et corpulents, au museau arrondi à narines non terminales et à larges callosités fessières.
8. Espèce *Macaca sylvanus* : Se différenciant des autres macaques par l’absence de queue et l’existence d’un sillon nasal bien creusé entre les deux narines.

I.3. Répartition géographique

Le Magot est avec l'Homme le seul représentant de l'ordre des Primates demeurant au Nord du Sahara et en Europe dans l'extrême Sud de l'Espagne, plus exactement en territoire d'outre-mer de la Grande Bretagne sur le Rocher de Gibraltar. Mais il est le seul représentant des macaques vivant encore sur le continent africain, lesquels y avaient fait leur apparition il y a environ 5,5 millions d'années. La désertification de l'Afrique du nord et l'apparition consécutive du Sahara ont contribué à isoler les macaques des autres Cercopithecidae d'Afrique qui se sont ensuite dispersés sur une grande partie du continent et des îles de l'Asie du sud et du sud-est. Aujourd'hui, sur les 21 espèces de macaques, seul le Macaque berbère ou Singe magot vit encore sur les continents africain et européen. Toutes les autres espèces de macaques habitent le continent asiatique. Le Singe Magot existerait en Europe depuis environ un million d'années. Le *Macacus tolosanus*, dont des débris fossiles ont été trouvés dans des cavernes pléistocènes des Pyrénées, serait très proche du *Macaca sylvanus* de Gibraltar (AYMERICH, 2015).

I.3.1. En Europe

Le singe Magot est le seul primate retrouvé en milieu Naturel en Europe. Le singe Magot existait en Europe depuis environ un million d'années. Il existe quelques individus vivants sur le rocher de Gibraltar (MOUNA, s.d.).

I.3.2. En Afrique du Nord

Le macaque berbère se rencontre donc essentiellement et principalement en Afrique du nord, en Algérie et au Maroc Plus précisément. Il s'est ensuite réparti, il y a à peu près 10 000 ans, dans l'Afrique du Nord (du Maroc jusqu'en Egypte). Les déforestations intenses, la chasse et le commerce de singes sont les principales causes de sa disparition d'une grande partie de l'Afrique du Nord. Actuellement, le Magot ne vit à l'état spontané qu'au Maroc (Rif, Moyen et Haut Atlas) et en Algérie (Chiffa, Grande et Petite Kabylie) (MOUNA, s.d.).

I.3.2.1. Au Maroc

En 1977, au Maroc, l'essentiel de la population se concentrait dans le Moyen Atlas, représentant 65 % de la population totale soit 14 000 individus maximum à l'époque. Les poches relictuelles du Rif et du Haut Atlas n'abritait à cette époque déjà plus que 12 % des macaques berbères sauvages soit 2 600 individus maximum (PHILAFRIC, 2010). On les

estimait, autrefois, à plusieurs centaines de milliers. On retrouve le Macaque *Sylvanus* au niveau du Moyen Atlas Marocain (FA *et al.*, 1984). Néanmoins quelques individus ont été constaté sur le Rif Marocain et haut Atlas Marocain (FA *et al.*, 1984; MEHLMAN, 1989). La population du Moyen Atlas représente à elle seule 75% de l'effectif total des magots en milieu naturel (MENARD et VALLET, 1997). Actuellement, les populations du singe Magot sont estimées à environ 17000 individus au Maroc (MOUNA, s.d.).

I.3.2.2. En Algérie :

Actuellement, les populations du singe Magot sont estimées à environ à 7000 en Algérie (MOUNA, s.d.). En 1977, en Algérie seulement deux des sept régions où le magot était présent (Guerrouch et Agfadou) hébergeaient des populations de taille raisonnable. Mais, même sur ces sites, l'abondance n'approchait pas celle de la zone centrale du Moyen Atlas au Maroc. L'étude mentionne que l'aire de répartition était plus étendue par le passé et nous avons plusieurs éléments qui prouvent que les zones actuelles d'habitat du macaque berbère sont encore plus réduites et plus perturbées, notamment au Maroc, encore relativement préservé en 1977. À cette date, l'Algérie abritait 23 % soit un maximum de 5500 individus du nombre total de macaques berbères sauvages survivant en Afrique du nord (PHILAFRIC, 2010) (Fig.1). Le singe Magot est fréquent dans les forêts de cèdre et de chêne vert, les crêtes montagneuses, se rencontre dans les forêts de Jijel (Parc national de Taza), Ziama Mansouriah, gorges de Kherrata. La population du singe magot a disparu au cours de ces dernières décennies de certaines régions, Chréa, Theniet El Had, Collo, la forêt de Tighert.

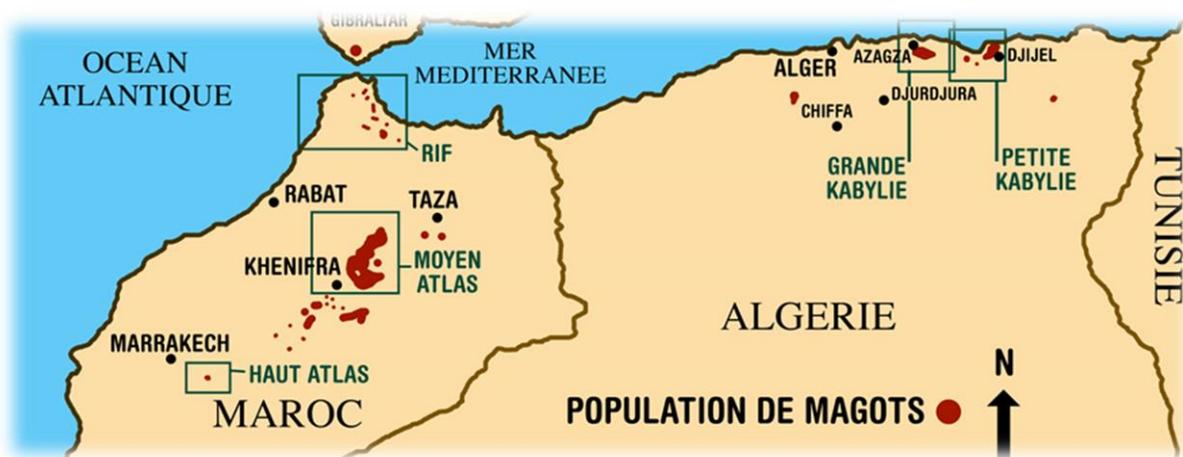


Figure 1 : Répartition géographique du singe magot dans le monde. (Anonyme, site web : www.la-foret-des-singes.com)

I.4. Statut de conservation et de protection

Les statuts de conservation et de protection sont expliqués ci-dessous.

I.4.1. Conservation

Le statut national et international du singe Magot a connu des modifications au cours des années. En effet, en 1996, Mr CUZIN à classifié le singe Magot dans la catégorie des animaux vulnérable. Le tableau si dessous actualise l'étude de ce dernier (Tab.1) :

Tableau 1 : Statut national et international du singe Magot.

Espèce	Nom latin	Type	Endémisme	Statut national	Statut international
Magot	<i>Macaca sylvanus</i>	Méd.	MAG	VU A2c, A3c	VU A1c,2c, C1

Remarque

Le statut national provient de CUZIN (1996), actualisé par la présente étude. Le statut international provient de "The 2000 IUCN red list of threatened species (HILTON-TAYLOR 2000).

Légendes

Type: type faunique: Méd. Méditerranéen

Endémisme: MAG espèce endémique du Maghreb,

Statut : VU (Vulnérable): vulnérable

De l'année 2000 à 2008 le macaque berbère est passé du statut 'Espèce Vulnérable' à 'Espèce en danger'. Le Magot est actuellement sur la liste rouge de l'UICN. Le singe de Barbarie est actuellement placé sur l'annexe II de la « Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora » ou CITES appelée communément convention de Washington. Cela signifie que, bien que n'étant pas menacé actuellement d'extinction, le magot pourrait le devenir si le commerce de spécimen n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie (FOULQUIER, 2008).

I.4.2. Protection

Le singe magot est inscrit sur l'Annexe II de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore menacées d'Extinction (CITES) et considéré, depuis 2008, comme « en danger » sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union

Mondiale pour la Conservation de la Nature (UICN). Il est aussi classé par la législation nationale (Arrêté du Ministre de l'Agriculture du 03 novembre 1962 portant réglementation permanente de la chasse) parmi les espèces protégées, dont la capture, la chasse, la détention, la vente et le colportage sont interdits. Par ailleurs, il est entendu que l'application des dispositions de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvage et au contrôle de leur commerce, récemment adoptée, qui concernent entre autres les espèces inscrites aux annexes de la CITES, dont le singe Magot, contribuera davantage au renforcement du statut de protection de cette espèce. Le décret du ministère de l'Agriculture du Maroc (**PANSM**: Plan d'action national pour la conservation du singe Magot).

Depuis 2000, l'Union Européenne a suspendu les importations du Macaque de Barbarie en provenance d'Algérie et du Maroc pour des raisons de conservation, ces suspensions ont été reconfirmées en 2006. L'espèce est protégée en Algérie et au Maroc sous la loi nationale : la détention légale et l'exportation des spécimens et soumis à une autorisation de permis qui n'a jamais été délivré à ce jour. Le contrôle de cette législation est loin d'être efficace (LAVIEREN, 2008).

I.5. Ecologie du singe Magot

L'écologie du singe Magot se définit par son habitat, alimentation, reproduction et Vie sociale et comportement.

I.5.1. Habitat

Le macaque de Barbarie est un singe de cédraies qui colonise une grande variété d'habitats. En Algérie le magot se rencontre en cédraies, chênaies, pinèdes et différents maquis ou encore sur les crêtes montagneuses plus ou moins dénudées (MENARD *et al*, 1986). Les conditions de vie les plus favorables à l'espèce sont dans les sites forestiers par rapport aux crêtes rocheuses avec un léger avantage de la cédraie sur la chênaie, la disponibilité alimentaire étant plus abondante et plus diversifiée dans les milieux forestiers qu'en zone de crête. C'est une espèce qui peut vivre dans les endroits enneigés pendant une période étendue de l'année ; elle présente une adaptation morphologique au froid extrême par son absence de queue et la longueur de son pelage en hiver (TAUB, 1977).

I.5.2. Alimentation

Le magot est omnivore et sa nourriture est diversifiée. Les variations de nourriture sont non seulement liées à l'habitat et à la saison (les disponibilités alimentaires varient en fonction du temps), mais aussi à l'âge de l'animal, qui peut voir ses goûts modifiés au cours du temps. En effet, les jeunes mangent en général moins de feuilles et de champignons que les adultes, mais plus de graines et de proies animales (insectes) que ces derniers. 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. Le singe magot est capable de répondre aux variations annuelles de la disponibilité alimentaire par une saisonnalité marquante de son régime alimentaire. Actuellement au Maroc, mais aussi en Algérie (Béjaia) de nombreux groupes de cette espèce vivent dans les sites touristiques où ils sont nourris par les touristes. Les aliments liés à l'homme deviennent une fraction non négligeable de l'alimentation de ces groupes. En résumé, l'alimentation de *Macaca sylvanus* est constituée essentiellement d'arbres et d'arbustes, spontanés et liés à l'homme, dont il consomme les feuilles (27 % du temps d'alimentation), les fruits (10 %), les graines (6 %), et les racines et les écorce (8 %). Ces macaques consomment aussi les herbacées (17 %), les aliments liés à l'homme (21 %) et d'autres aliments (11 %). (MENARD et VALLET, 1988) et (THIERRY, 2000 ; ROWE, 1996).

I.5.3. Reproduction

(TAUB, 1977; TAUB, 1980 ; ; SMALL, 1990 ; KUESTER et PAUL, 1996; Paul, *et al.*, 1993a; Paul, *et al.*, 1993b; ROWE, 1996; SOLTIS, 2004; BRAUCH, et al., 2007; PFEFFERLE, et al., 2007).

Les singes magots sont polygames, comme pour le mâle et la femelle, ils ont plusieurs partenaires. La femelle a un cycle œstrale et présente un large gonflement anogénital lors des chaleurs. Les femelles Magots débute et termine l'acte sexuel et font concurrence aux autres en interrompant leur coït avec le mâle. Une fois le cycle sexuel d'une femelle terminé, cette dernière a déjà copulé avec la majorité des mâles. Certaines continuent de copuler même lorsque la conception est impossible. A la fin de la saison copulatoire, le nombre de coïts pratiqué par la femelle atteint les 100 fois. On pense que la promiscuité féminine masque la véritable identité du père d'un nourrisson, ce qui entraîne un soutien paternel de plus d'un homme. Bien que le mâle ait peu d'influences sur ces partenaires, il a été constaté que ceux qui adoptaient un comportement dominant avaient tendance à plus copuler que ceux qui se soumettent aux femelles. Malgré la compétition pour les femelles, les singes Magots présente une grande complicité entre eux. Les mâles âgés ont un meilleur taux de fertilité que les jeunes. Le singe berbère utilise trois grandes stratégies afin d'attirer la femelle. Les mâles individuels utilisent 'Proximity-Possession' (Proximité Possession), cette stratégie consiste à rester très proche de la femelle ce qui pourrait augmenter les chances de copulation. D'autres utilisent la méthode de 'Pertinacious Strategy', où le mâle suit la femelle jusqu'à ce qu'elle cède et accepte l'accouplement. Enfin, pour la plupart des magots, la stratégie la plus adoptée est celle du 'Peripheralize and attract strategy' ; Dans celle-ci ; l'animal reste loin de la femelle, mais secoue les branches ou prend soin des enfants de celle-ci pour attirer son attention. Lorsque le mâle réussit, il copule une seule fois avec la femelle et pour une courte période avant qu'ils ne se séparent. Le macaque *Sylvanus* est très sociable et toute la troupe a tendance à s'occuper du petit une fois né. Il reçoit toute l'attention du groupe. La saison de la copulation du singe magot commence en Novembre et se termine en Décembre. La durée de la gestation est de 164.2 jours, environs, et la première progéniture née en général entre avril et juin. Le macaque Berbère typique atteint la maturité sexuelle autour du 46^{ème} mois de son âge, indépendamment du genre.

I.5.4. Vie sociale et comportement : (<http://www.sos-magots.fr> Article « Singes et Signes »)

Le singe Magot vit en groupe qui peut aller jusqu'à 80 individus, mais l'idéal pour cet animal est de cohabiter dans des groupes de 40 singes. La communication entre eux se fait par des cris et par des postures physiques. Ils passent le plus clair de leur temps, dans la journée surtout, à chercher de la nourriture et à grimper aux arbres. Leur longévité dans leur milieu naturel est d'environ 22 ans. Citons quelques exemples avec photos des différentes habitudes du Magot

Communication visuelle



Figure 2 : Regard d'un singe magot (<http://www.sos-magots.fr>)

Les échanges de regard sont rares et provoquent souvent un conflit, Il vaut mieux baisser les yeux lorsqu'on est un magot ou un humain face à un magot. Néanmoins les singes surveillent en permanence du coin de l'œil, où sont placés les autres, ce qu'ils font, ce qui pourrait les mettre en danger ou générer un conflit.

Communication tactile Les magots se touchent en permanence :

1. Jeu
2. Epouillage
3. Câlin
4. Présentation

1. JEU :



Figure 3 : Deux magots en train de jouer(<http://www.sos-magots.fr>)

Le jeu occupe une bonne partie de la journée des jeunes magots et des magots adolescents. Il permet l'apprentissage des comportements d'adultes par imitation. Être un adulte n'est pas une formule inscrite sur la peau, en jouant à se chamailler, les jeunes explorent les façons de combattre, la réconciliation et les positions dominantes et soumises. Le jeu sert à créer des liens et son absence est signe d'un malaise au sein du groupe. Pour commencer le jeu, souvent, un jeune magot prend une branche d'olivier, la traîne derrière lui en galopant et passe devant les autres pour attirer leur attention. Un autre essaie de prendre le morceau de bois et c'est parti, pour les courses poursuites agrémentées de sauts périlleux...

2. Epouillage :



Figure 4 : Femelle magot épouillant un mâle magot (Photo Originale, NASRI 2017). Contrairement aux idées reçues, l'épouillage est avant tout une activité qui permet de créer ou renforcer des liens entre les individus. Certes il permet le nettoyage mutuel mais symbolise

aussi une entente entre 2 singes. Pour solliciter l'épouillage, un individu va s'allonger ou s'asseoir devant un autre et attendre, parfois il se fait ignorer. Les magots s'épouillent à longueur de temps. Parfois l'épouillage intervient au terme d'un conflit, pour apaiser les tensions, il se pratique alors d'une manière plus rapide et violente.

3. Câlin :



Figure 5 : Une famille de magot se câlinant. (<http://www.sos-magots.fr>)

Les câlins de singe ressemblent aux nôtres, à ceci près qu'ils se pratiquent assis, parfois à 3 ou 4 et qu'ils s'agrémentent de claquements de dents (cf.Grimaces). Le câlin peut signifier une réconciliation, un renfort des liens, ou l'apaisement d'une tension. Lors d'une réconciliation, il n'est pas rare de voir un adulte s'emparer d'un bébé, ce qui provoque l'arrêt du conflit et engendre un câlin entre les 2 adversaires, avec le bébé au milieu. Le bébé magot occupe une place centrale dans les relations de son groupe. Les jeunes se font souvent des câlins après une bonne partie de jeux et faux combats...

4. Présentation



Figure 6 : Un singe magot se présente à un autre (<http://www.sos-magots.fr>).

La présentation est une sorte de salut de singe du soumis au dominant, du plus jeune au plus vieux (selon la place occupée dans la hiérarchie). Il y a différentes postures de présentation :

- Montrer les parties génitales
- Attouchements
- Simulie de copulation

I.6. Singes magot, habitants locaux et tourisme :

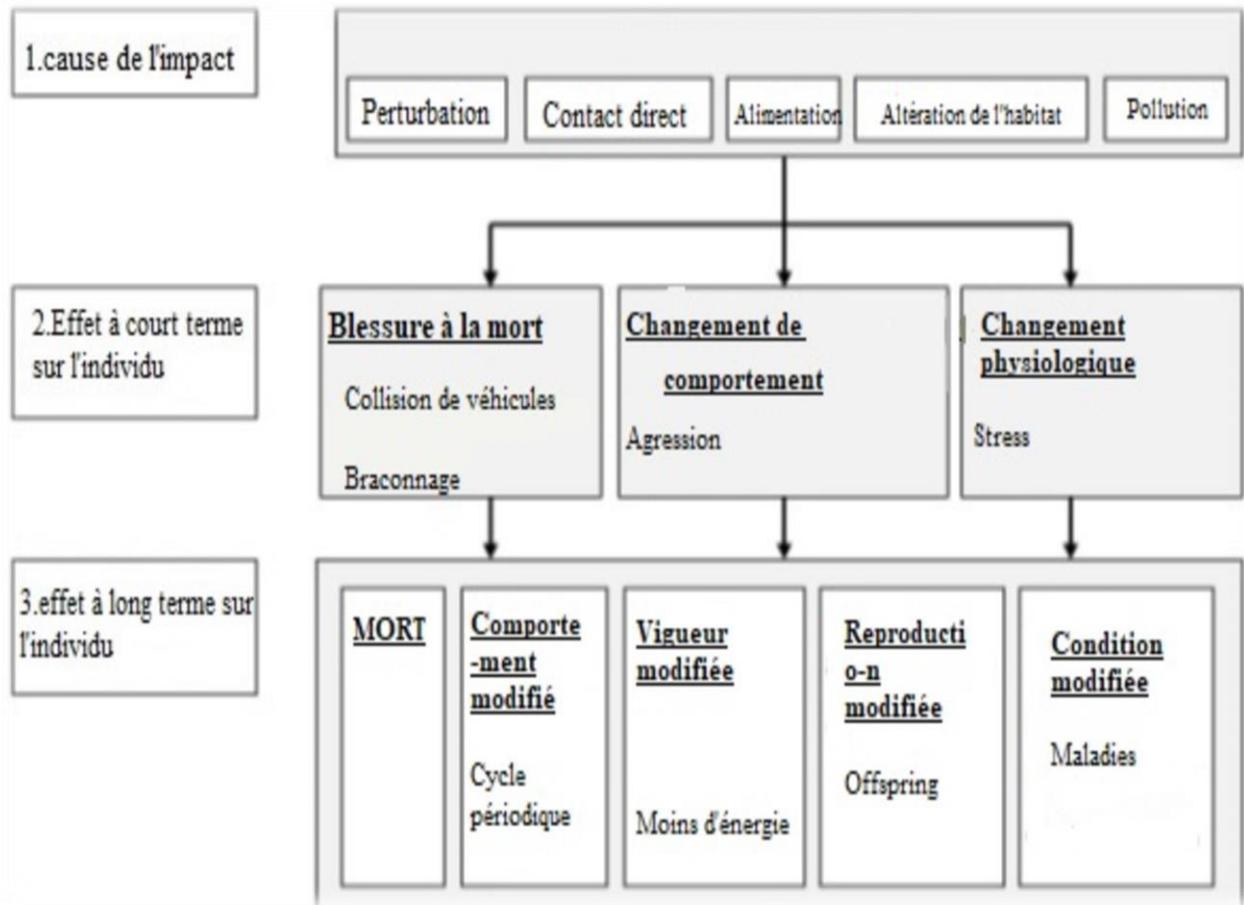


Figure 7 : Un modèle conceptuel des réponses et des effets du tourisme d'observation de la faune sur les animaux (Knight and Cole (1995) and Green and Higginbottom (2001))

Il semblerait que le Macaque de Barbarie ne soit pas particulièrement apprécié par les habitants. Il serait considéré comme nuisible dans certaines régions du Maroc comme à Ifrane où un rapport sur la dégradation de la cédraie dans cette région, rendu public en avril 2003, énumérait les multiples dangers que la prolifération des Macaques de Barbarie faisait courir à la cédraie d'Ifrane. Selon cette étude 12% des cédraies connaissent un dépérissement rapide dus à la sécheresse, à certaines maladies et surtout à la présence du Macaque de Barbarie qui consomme l'écorce de ces arbres, faute de trouver autre chose à manger au sein d'un habitat réduit par l'activité humaine (A. El Azizi, Maroc Hebdo international, juillet 2003).

Il arrive que les touristes et la population locale donnent à manger aux singes. En réalisant ces dons de nourriture aux singes, l'homme contribue à modifier leur régime alimentaire et à favoriser une promiscuité indésirable avec l'animal. Quand vient l'hiver, les macaques se

rapprochent des habitations pour y chercher la nourriture qu'ils ont l'habitude de recevoir le reste de l'année et des conflits éclatent avec les habitants. Nourrir artificiellement un singe est, de toute manière, très nocif à sa santé, car la recherche d'aliments dans la nature lui permet d'entretenir leur bonne condition physique. Cela contribue également à l'apprentissage des petits accompagnants les adultes, généralement sur le dos, en relation avec le choix des aliments utiles et nuisibles et les autres éléments de l'habitat nécessaires à leur survie dans le futur, telles que les espèces prédatrices (F. BELBACHIR, société zoologique de Londres).



Figure 8 : Singe magot buvant une boisson alcoolisée (Facebook, anonyme 2017).



Figure 9 : Une touriste donnant de l'eau à boire à un Singe magot (Photo originale, NASRI 2017)

I.7. Maladies du singe Magot

Ces animaux ne subissent évidemment pas de quarantaine avec tout ce que cela implique comme risque de transmission des maladies du singe aux animaux domestiques et à l'homme. Les maladies concernées sont des parasitoses, des maladies virales comme la rage ou Ebola qui sont des maladies mortelles pour l'homme ou des bactérioses comme la tuberculose ou les salmonelloses. A la fin des années 1980, un trafic de Macaques de Barbarie depuis l'Algérie vers la région lyonnaise s'était traduit par plusieurs cas de rage (MOUTOU, 2003).

I.7.1. Poux

Ce sont les principaux parasites de *Macaca sylvanus* citons *Pedicinus albidus* qui est un pou piqueur, fut le premier décrit chez des Magots marocains (Rudow, 1869). Il fut reporté par d'autres parasitologues collectant les poux de magots captifs en Europe et sur des populations sauvages en Afrique du Nord (DURDEN et MUSSER, 1994).

I.7.2. Protozoaires

Il existe peu de documents traitant des endoparasites de *Macaca sylvanus*, néanmoins plusieurs études relatent de l'infestation de singes macaques par des protozoaires: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Balantidium coli*, *Iodamoeba butshlii*, *Chilomastix mesnili*, *Endolimax nana*.

La similarité physiologique et génétique entre les humains et les primates non humains entraînent des contaminations croisées entre les populations humaines et simiennes. Cette cohabitation augmente les risques de zoonoses et pose des problèmes de santé publique, expliquant les études sur les protozooses. Ces protozoaires vivent à l'état libre dans les eaux stagnantes et la contamination des singes se fait par l'eau de boisson. Ces infestations sont très fréquentes chez les macaques et asymptomatiques. Ces protozoaires sont considérés comme commensaux du tractus digestif des macaques. Cependant ils peuvent affecter la santé d'un individu âgé ou affaibli par une affection antérieure.

I.7.2. Helminthoses

Concernant les helminthoses, il existe très peu d'études. Le centre d'accueil de magots aux Pays Bas et l'école vétérinaire de Toulouse réalisent presque systématiquement des examens coproscopiques sur les individus entrants. Il en résulte que le singe magot peut être infesté par un large panel de vers intestinaux appartenant à la famille des strongyloïdés. Les

ankylostomidés avec *Ankylostoma spp* et les trichostrongylidés (strongles digestifs) avec *Oesophagostomum spp* sont fréquemment isolés.

Chapitre II – Matériels et méthodes

Notre travail est basé sur l'analyse des selles des Singes Magots qui vivent en captivité au jardin d'essais El Hamma (Alger) et à l'état sauvage dans la station de parc national de Gouraya (Béjaia) pour la recherche des parasites intestinaux. La durée d'étude est de 4 mois allant du mois de mars jusqu' à septembre 2017.

II.1. Présentation des zones d'étude

Nous avons choisie deux zones d'études le parc national de Gouraya (Béjaia) et le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) pour faire des prélèvements des selles des singes magots.

II.1.1. Parc national de Gouraya (Béjaia) :

Le parc national de Gouraya est situé sur la côte de la petite Kabylie. Ce parc a été créé pour les diversités en végétation endémique, et ses milieux marins et continentaux ainsi qu'à l'histoire régionale. Situé entièrement dans la commune de Bejaia, il occupe une superficie de 2080 ha, à laquelle s'ajoutent une zone marine de 7842 ha ainsi qu'une zone lacustre « le lac de Mézaia » d'une superficie de 3 ha. Il présente des richesses archéologiques notamment 15 sites historiques et 9 pittoresques. Il est composé de 19 sites. La zone d'étude de ce travail s'est limitée à un seul : Le cap Carbon, il est situé au nord du port de Bejaia. Sur ce cap s'édifie le plus haut phare naturel au monde (Fig.10, 11, 12 et 13).

II.1.2. Jardin d'essai d'El Hamma (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 zoo et 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. localise le Nord d'Alger, Cette localisation lui offre un climat exceptionnel et unique, se caractérise par hiver doux (CARRA et GUEIT, 1952) (Fig.14).

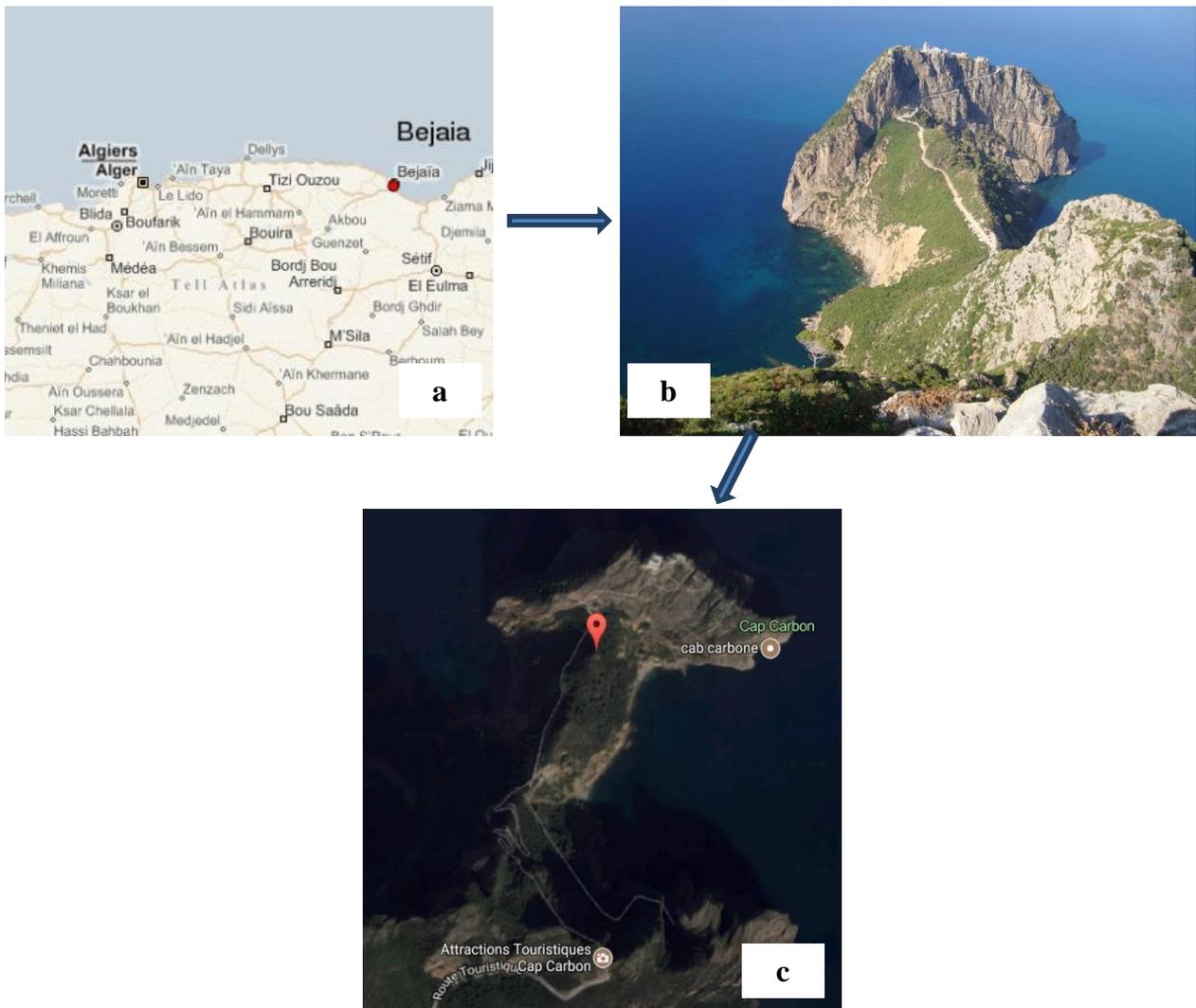


Figure 10 : Localisation du Cap Carbon (a. carte Bejaia ; b. Cap carbon ; c.vue satellite ; google map)(<http://www.flickrriver.com> (2009)).



Figure 11 : Le Cap Carbon (Photo originale, NASRI 2017)



Figure 12 : Petit singe magot au Cap Carbon (Photo originale, NASRI 2017)



Figure 13 : Adule Mâle magot au repos (Photo originale, NASRI 2017)



Figure 14 : Localisation du jardin d'essai : (a : Carte prise de Google Mapp, (2017), b : parc zoologique ; c : Allée du Jardin d'essai (Photo Originale, NASRI (2017)).

II.1.2.1 Présentation des enclos des magots :

Il existe 20 individus de magot dans le jardin d'essai. Les singes sont répartis aléatoirement dans 11 cages.



Figure 15 : Enclot des singes magots au Jardin d’essai (Photo originale, NASRI 2017)

II.1.2.2. Condition de vie :

II.1.2.2.1 Alimentation :

Les singes magot du Jardin d’essai sont nourris deux fois par jour. Le premier repas est distribué le matin tôt après nettoyage des cages (Entre 7h et 8h du matin) et il est généralement constitué d’aliment cuit à la vapeur : Pomme de terre, betteraves...etc.

Le deuxième repas est donné en fin de journée et c’est généralement des fruits.

Les grains et certains fruits préférés des magots comme la banane sont ajoutés à l’alimentation de ces derniers selon la disponibilité et les moyens.

II.1.2.2.2. Soins et moyens prophylactiques en place :

Selon le personnel du Jardin d’essai, les magots ne sont traités uniquement que lors de blessure ou d’apathie constatée. Le médicament est administré per os, dans l’aliment, même lors de blessure localisée car l’animal est difficile à approcher.

II.2. Méthode utilisée :

A l'aide d'une spatule, les selles fraîches éliminées pendant au moins une journée étaient récoltées très tôt le matin dans les deux zones. Au niveau du parc national de Gouraya, à la veille de la récolte, il nous fallait suivre les magots jusqu'à l'endroit où ils allaient passer la nuit, afin de revenir le lendemain matin récolter les selles fraîches. Quant à la deuxième zone d'étude, il fallait y être avant le nettoyage des cages par les zootechniciens du jardin.



Figure 16 : Récolte des selles de singes magots (Photo originale, NASRI 2017)



Figure 17 : Conservation des selles de magots dans bichromate de Potassium à 2%. (Photo originale, NASRI 2017)

II.3. Méthodes utilisées au laboratoire

Les méthodes utilisées lors de notre expérimentale sont :

II.3.1. Analyse des selles

Il s'agit d'une technique qualitative, simple et rapide, la plus utilisée en médecine vétérinaire pour l'examen des selles. La méthode utilisée était la flottaison. Elle consiste à écraser et mélanger les selles, après les avoir pesés, dans un mortier pilon avec une solution NaCl ($d= 1,2$) dont la dose est définie par rapport au poids (75ml pour 5g de selles). Le mélange était ensuite filtré dans un autre récipient. Le liquide était ensuite versé dans des tubes à essai jusqu'à ménisque convexe. Enfin des lamelles étaient placées sur l'ouverture de chaque tube et au bout de 15 minutes chaque lamelle était retirée et placée sur une lame pour être observée sous microscope photonique (Fig. 19).



-Fig. a-



-Fig. b-



-Fig. c-



-Fig. d-



-Fig. e-

Figure 18: Etapes de la méthode de flottaison (Photos originales, NASRI 2017).

Figure n° 18 - Etapes de la technique de flottaison ((Photos originales, NASRI 2017).

- a** : Pesée des selles.
- b** : Mélange des selles avec la solution de NaCl.
- c** : Filtrer le mélange dans un autre récipient.
- d** : Verser la nouvelle solution dans des tubes à essai.
- e** : Couvrir les tubes de lamelle.

Cette technique a des avantages, elle est simple, facile à réaliser, le matériel nécessaire pour et peu coûteux et est réalisable en série. Elle comporte aussi des inconvénients, en effet, la lecture sous microscope peut être gênée par la formation de cristaux. Il est aussi possible d'utiliser d'autres solutions denses. Ces méthodes sont illustrées dans le tableau ci-dessous (THIVIERGE, 2014).

II.4. Exploration des résultats par des indices écologiques et statistiques

Les résultats obtenus sont exploités par l'emploi de plusieurs méthodes ou paramètres, ces derniers sont appliqués aux parasites retrouvés dans les selles 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 (F%)

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 ni par rapport au total des individus Ni (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).

$$F (\%) = \frac{ni \times 100}{Ni}$$

II.4.1.3. 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.4.1.4. 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" (15 <prévalence < 50%), "espèce rare" (prévalence < 15%), ont été définis selon (VALTONEN et *al.*, 1997).

$$\text{Prévalence en \%} = \frac{pi \times 100}{pt}$$

II.4.1.5. 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 50 : intensité moyenne faible,
- 50 < IM 100 : intensité moyenne moyenne,
- IM > 100 : intensité moyenne élevée.

CHAPITRE III : RESULTAT ET DISCUSSION

Dans ce chapitre nous exposons les résultats obtenus après l'analyse coprologiques des excréments des Singes Magots par la méthode de flottaison dans les deux stations d'étude du parc national de Gouraya et du Jardin d'essai. Ces résultats seront exploités et interprétés à l'aide des indices écologiques telle que la richesse totale et moyenne, Fréquence centésimale (F%) et un test statistique.

III.1. Résultats

Les sorties effectuées lors de notre expérimentation sont regroupées dans le tableau n°2 accompagnées du nombre d'échantillons récoltés.

Tableau 2 - Calendrier de sorties dans les deux stations d'étude.

Date de sortie	Lieu de récolte	Nombre d'échantillons
12 Avril 2017	Parc National de Gouraya	6
Mars, 2017	Jardin d'essai	4
19 Juin 2017	Jardin d'essai	5
23 Septembre 2017	Jardin d'essai	7

III.1.1. Inventaires des parasites retrouvés chez les singes Magot

Le tableau n° 3 si dessous représente les différents parasites retrouvés après analyse des excréments de différents individus de magot dans les deux régions d'étude, le Parc national de Gouraya à Béjaia et Jardin d'essai d'El Hamma à Alger.

Nous avons recensé 5 genres de parasites appartenant à 2 phylums, 3 classes, 4 ordres et 4 familles. Nous remarquons que le phylum des Nematoda renferme 3 parasites appartenant à deux ordres différents tandis que le phylum des Apicomplexa contient deux espèces différentes dont la classes n'est pas la même (Tab.n°3).

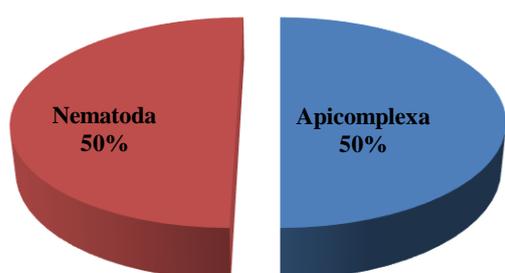
Nous notons que dans le jardin d'essai d'El Hamma existe deux phylum Apicomplexa et Nematoda, un seule phylum celle des Nematoda pour le parc national de Gouraya (Fig. 19).

Tableau 3 - Différents parasites intestinaux retrouvés dans les excréments de singe Magot dans les deux régions d'étude durant l'année 2017.

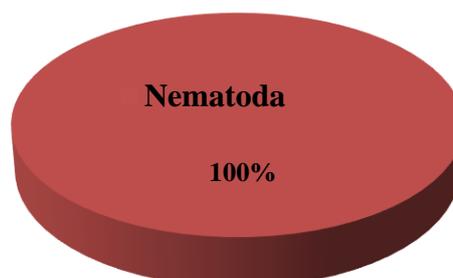
Phyllums	Classes	Ordres	Familles	Espèces	JDH	PNG
Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeria</i> sp.	+	-
	Coccidea	Eimeriida	Eimeriidae	<i>Isospora</i> spp.	+	-
Nematoda	Secernentea	Ascaridida	Ascarididae	<i>Ascaris</i> sp.	+	-
		Trichocephalida	Capillariidae	<i>Capillaria</i> sp.	+	-
Total = 2	3	4	4	4	4	1

JDH : Jardin d'essai d'El Hamma, **PNG** : Parc national de Gouraya ; + : Présence ; - : Absence

- Présence des parasites intestinaux selon le phylum des deux stations.



Jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

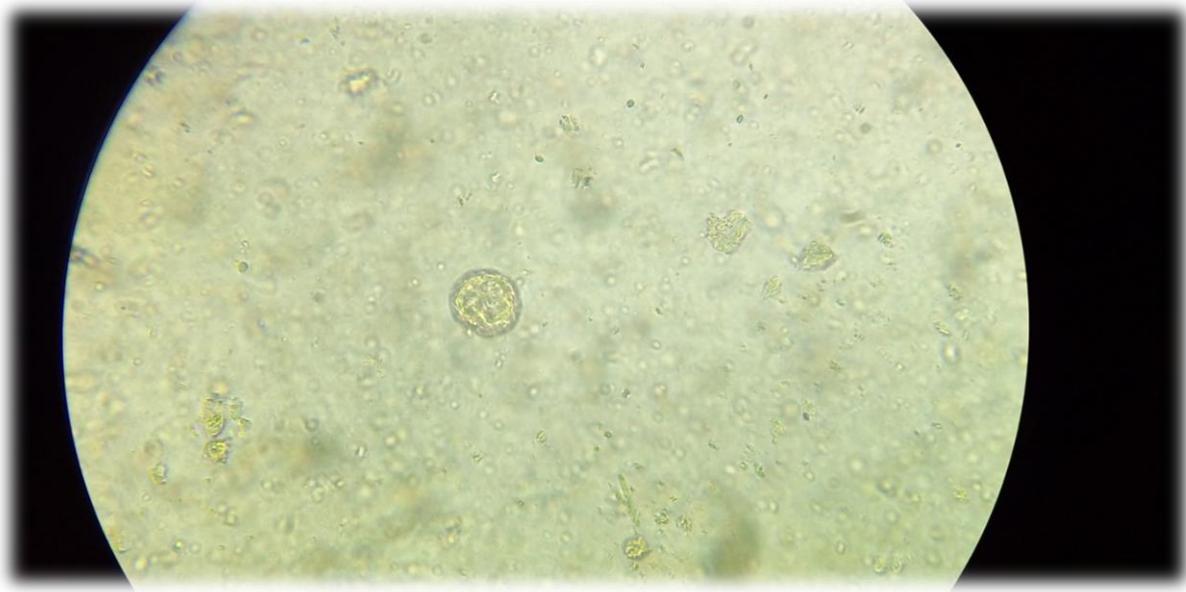


Parc national de Gouraya (Béjaia)

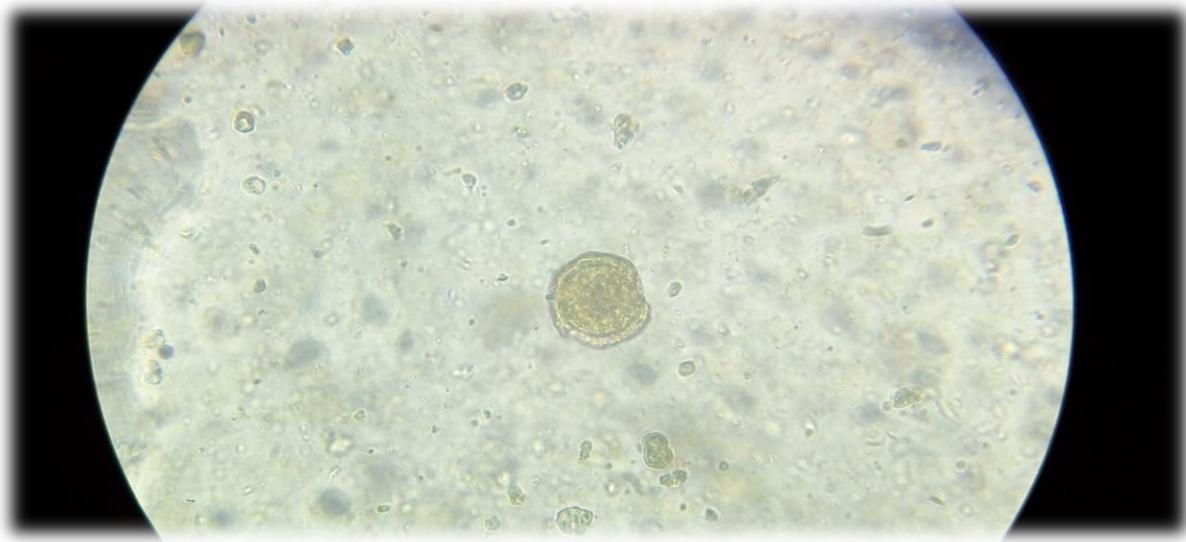
Figure 19 - Spectre représentant l'importance des parasites intestinaux des singes Magots retrouvés dans la région d'Alger et Béjaia par rapport au phylum.

- Les parasites intestinaux ont été identifiés à l'aide des clés d'identification (THIENPONT *et al.*, 1979 ; BUSSIÉRAS et CHERMETTE, 1991 ; ZAJAC et

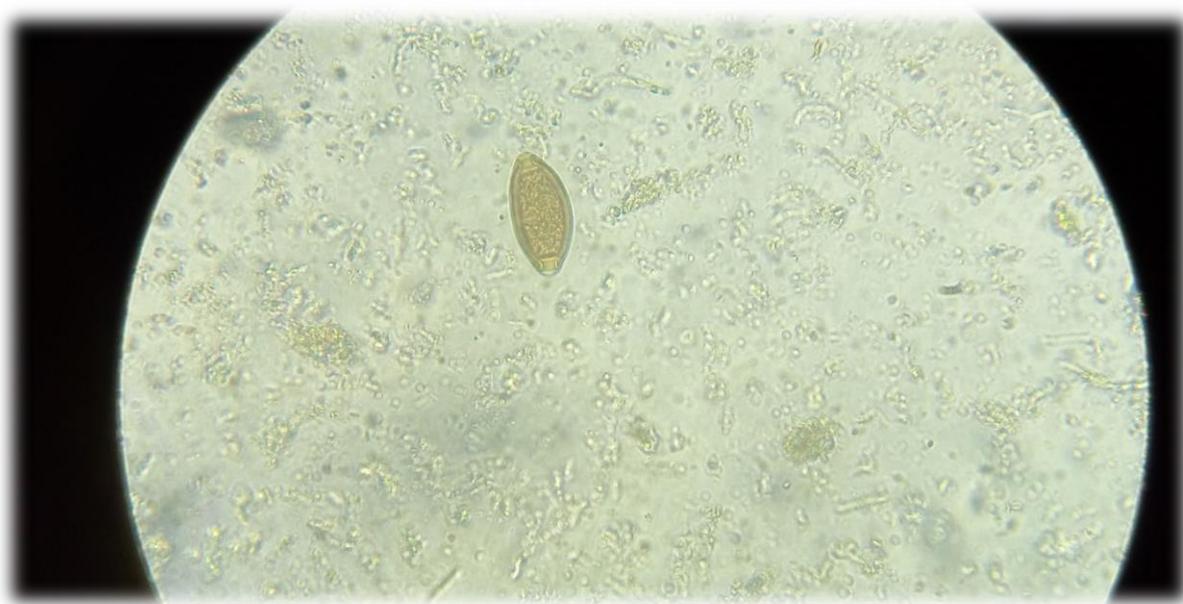
CONBOY, 2011) et sous l'assistance de Dr MARNICHE Faiza de l'école nationale supérieure vétérinaire d'El Alia, Alger (Fig. 20)



a



b



c

Figure 20 - Parasites intestinaux des singes analysés au jardin d’essai d’El Hamma (Alger) –
(Photo originale, NASRI 2017).

a. *Isospora* sp. Grx40

b. *Ascaris* sp. Grx40

c. *Capillaria* sp. Grx4

Nous avons ensuite répertorié les différents endoparasites retrouvés sous forme d’un tableau n°4 récapitulatif contenant respectivement : Dates de prélèvement, provenances des selles de l’animal se sexes différents (mâles et femelles), types de parasites intestinaux retrouvés pour chaque individu et pour finir nombres d’œufs pour chaque échantillon.



Figure 21 : Type de parasite retrouvé dans les selles des individus Magots du Parc national de Gouraya (*Ascaris* sp. Grx40).(Photo originale NASRI 2017).

Tableau 4 : Parasites intestinaux retrouvés chez les singes Magot par date, lieu et sexe.

Date de prélèvement	Provenance	Sexe	Type de Parasite	Nombre d'œufs
Mars, 2017	Jardin D'essai	Mâle	-	-
Mars, 2017	Jardin D'essai	Mâle	-	-
Mars, 2017	Jardin D'essai	Femelle	-	-
Mars, 2017	Jardin D'essai	Femelle	-	-
Juin 19, 2017	Jardin D'essai	Femelle	-	-
Juin 19, 2017	Jardin D'essai	Femelle	-	-
Juin 19, 2017	Jardin D'essai	Mâle	-	-
Juin 19, 2017	Jardin D'essai	Mâle	-	-
Juin 19, 2017	Jardin D'essai	Femelle	-	-
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Mâle	<i>Isospora</i> sp.	85
			<i>Eimeria</i> sp.	86
			<i>Ascaris</i> sp.	82
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Mâle	<i>Isospora</i> sp.	180
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Mâle	<i>Isospora</i> sp.	180
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Femelle	<i>Isospora</i> sp.	203
			<i>Eimeria</i> sp.	280
			<i>Ascaris</i> sp.	296
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Femelle	<i>Ascaris</i> sp.	202
			<i>Eimeria</i> sp.	164
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Mâle	<i>Isospora</i> sp.	67
			<i>Eimeria</i> sp.	339
			<i>Ascaris</i> sp.	348
			<i>Capillaria</i> sp.	65
Septembre 23, 2017	Jardin D'essai	Mâle	<i>Isospora</i> sp.	132
			<i>Eimeria</i> sp.	138
			<i>Ascaris</i> sp.	216
			<i>Capillaria</i> sp.	65

Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	<i>Ascaris sp.</i>	1773
Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	<i>Ascaris sp.</i>	1550
Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	<i>Ascaris sp.</i>	1664
Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	-	-
Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	<i>Ascaris sp.</i>	1448
Avril 12, 2017	Parc National de Gouraya	Mâle	<i>Ascaris sp.</i>	1768

Remarque : Nous avons retrouvé un ectoparasite appartenant à l'embranchement des arthropodes (Figure 22). Cette espèce est un Acari.

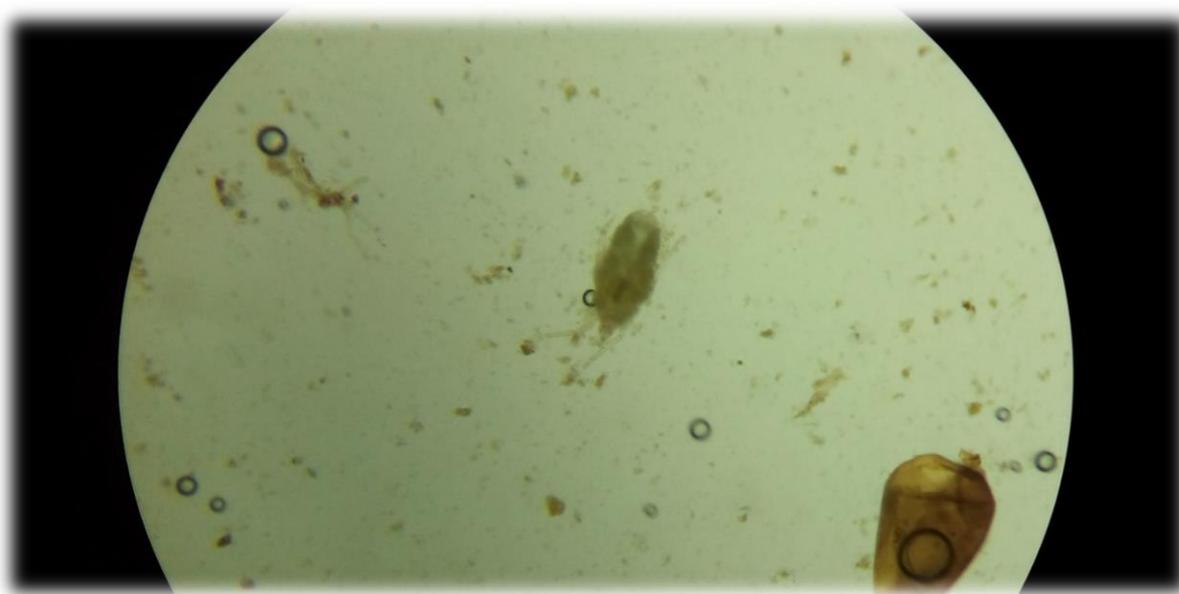


Figure 22 : Acari retrouvé dans les selles de l'un des singes Magot du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

III.1.2. Résultats exprimés par des indices écologiques de composition

Nous avons calculé la richesse totale (S) et moyenne (sm), Fréquence centésimale (F%) pour les endoparasites retrouvés dans les excréments des singes Magots.

III.1.2.1. Richesses totale (S) et moyenne (sm)

Les résultats de la richesse totale S et la richesse moyenne (sm) sont illustrés dans la figure 23.

Nous remarquons que la richesse moyenne (sm) est élevée pour le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) avec 1,13 avec une richesse totale (S) des parasites hébergés chez les singes

Magots est égale à 4 genres. Par contre au parc national de Gouraya (Béjaia), la richesse moyenne enregistrée est égale à 0,83 et la richesse moyenne est égale à 1 genre parasité chez les singes Magots (Fig. 23).

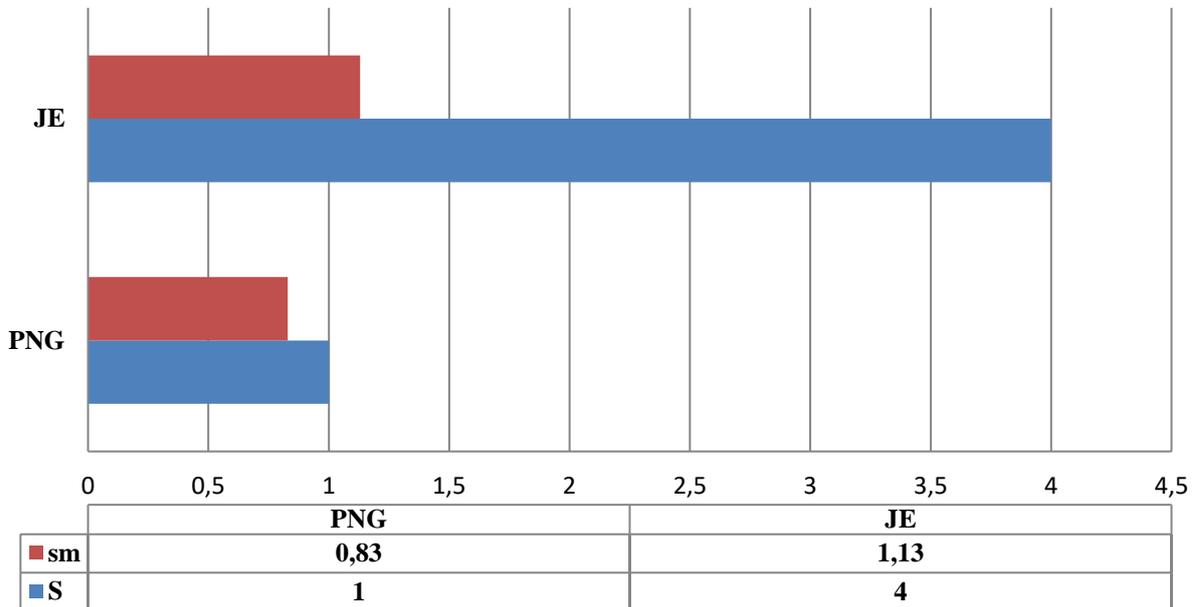


Figure 23 -Richesse totale (S)et la richesse moyenne (sm) des parasites intestinaux en fonction des deux stations.

Les valeurs de la richesse totale (S) et moyenne (sm) du singe Magot en fonction des mois où nous avons effectué notre étude. En effet, la richesse totale est plus élevée en septembre avec 4 espèces recensées (Fig. 24). Nous remarquons aussi que le mois de mars qu'il y'a absence de parasites dans le jardin d'essai d'El Hamma est cela peut s'expliquer que ses singes Magots ont étaient vaccinées.

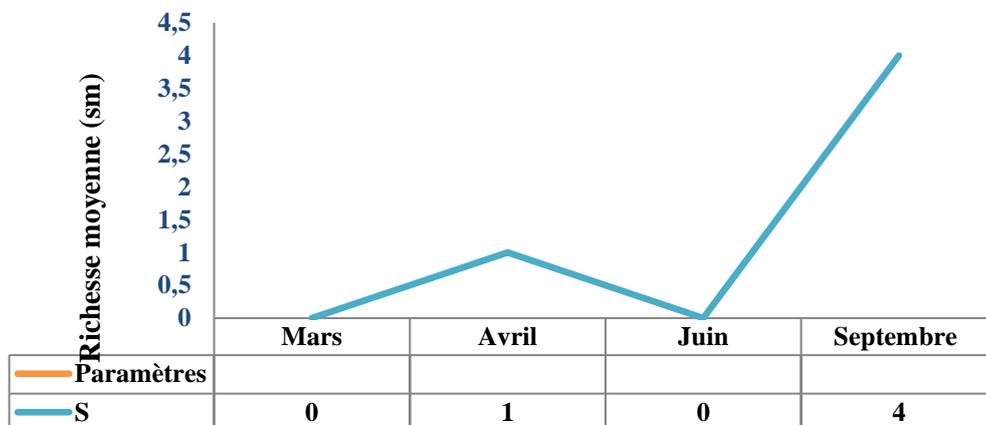


Figure 24 : Variation des valeurs de la richesse totale des parasites du singe Magot en fonction du mois.

S : Richesse total / sm : Richesse moyenne.

III.1.2.2. Fréquences centésimales (F%)

Les résultats de la fréquence centésimale (F%) sont regroupés dans le tableau 6 du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

Tableau 5 : Variation mensuelles des fréquences centésimales (F%) des parasites intestinaux trouvées dans les selles du singe Magot dans la station d'étude.

Stations	Mois		<i>Eimeri</i>	<i>Isospor</i>	<i>Capillaria</i>	<i>Ascaris</i>	Total
			<i>a sp.</i>	<i>a sp.</i>	<i>sp.</i>	<i>sp.</i>	
Jardin d'essai d'El Hamma (Alger)	Mars	ni	0	0	0	0	0
		F(%)	0	0	0	0	0
	Juin	ni	0	0	0	0	0
		F(%)	0	0	0	0	0
	Septembre	ni	1007	847	130	1144	3128
		F(%)	32,19	27,08	4,16	36,57	100

ni : nombre d'individus F (%) : Fréquence centésimales en %

Nous remarquons que les fréquences centésimales (F%) des parasites intestinaux recensés à travers des analyses des selles des singes Magot du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) sur les 3 mois d'étude sont enregistrés uniquement pour le mois de septembre avec des taux qui varient de 0 à 36,57 % dont le genre *Ascaris sp.* domine avec un taux de F(%) = 36,57 %. Suivi des Coccidies du genre *Eimeria sp.* avec un pourcentage de 32,19%. Puis les *Isospora sp.* avec F(%) = 27,08 % enfin un nématode du genre *Capillaria sp.* avec un taux faible par rapport aux autres parasites F (%) = 4,16 % (Tab.5).

- **Fréquence centésimale (F%) en fonction des familles** de parasites intestinaux recensés à travers d'analyses des selles des macaques de Barbarie du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) sont illustrés dans la figure 25.

D'après la figure 25 nous remarquons que la famille la plus dominante est enregistré pour Emeriidae avec un taux de 60,49 % suivi par les Ascarididae avec 35,36% et Capillariidae avec un taux réduit de 4,16 %.

- **Fréquence centésimale (F%) en fonction des sexes** de parasites intestinaux recensés à travers d'analyses des selles des macaques de Barbarie du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) sont regroupés dans le tableau 6.

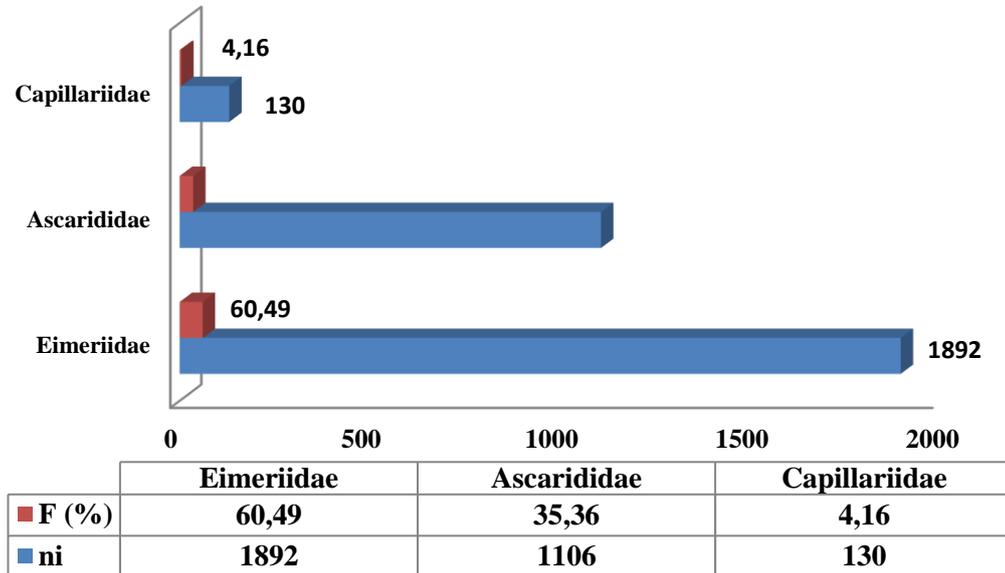


Figure 25 - Fréquence centésimale (F%) en fonction des familles du parasites du Jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

Tableau 6 : Fréquence centésimale (F%) des parasites intestinaux enregistrés pour les mâles des Macaques de Barberie du Jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

Station	Jardin d'essai d'El Hamma (Alger).		
Sexes	Parasites	Ni	F (%)
Mâle	<i>Isospora</i> sp.	85	4,29
	<i>Eimeria</i> sp.	86	4,34
	<i>Ascaris</i> sp.	82	4,14
Mâle	<i>Isospora</i> sp.	180	9,08
Mâle	<i>Isospora</i> sp.	180	9,08
Mâle	<i>Isospora</i> sp.	67	3,38
	<i>Eimeria</i> sp.	339	17,10
	<i>Ascaris</i> sp.	348	17,55
	<i>Capillaria</i> sp.	65	3,28
Mâle	<i>Isospora</i> sp.	132	6,66
	<i>Eimeria</i> sp.	138	6,96
	<i>Ascaris</i> sp.	216	10,89

	<i>Capillaria</i> sp.	65	3,28
5 mâles	S = 4 genres	1983	100,00

D'après le tableau 6 nous notons que chez le 4^{ème} mâles est le plus infesté par rapport aux autres mâles avec un taux d 17,55% par le genre *Ascaris* sp. suivi par un coccidé du genre *Eimeria* sp. (F % = 17,10 %). Les autres parasites sont faiblement représentés avec un taux qui varie de 3,28 % à 3,38%. Le 5^{ème} mâle est atteint aussi par 4 genres de parasites intestinaux dont *Ascaris* sp. domine avec un taux de 10,89 %. Les autres parasites sont moins fréquents avec un taux qui oscille de 3,28 % à 6,66%. Concernant les autres mâles qui restent sont infestés par 2 à 3 genres de parasites dont les coccidies qui sont dominant par rapport aux autres parasites avec des taux qui varient de 4,34% à 9,08%.

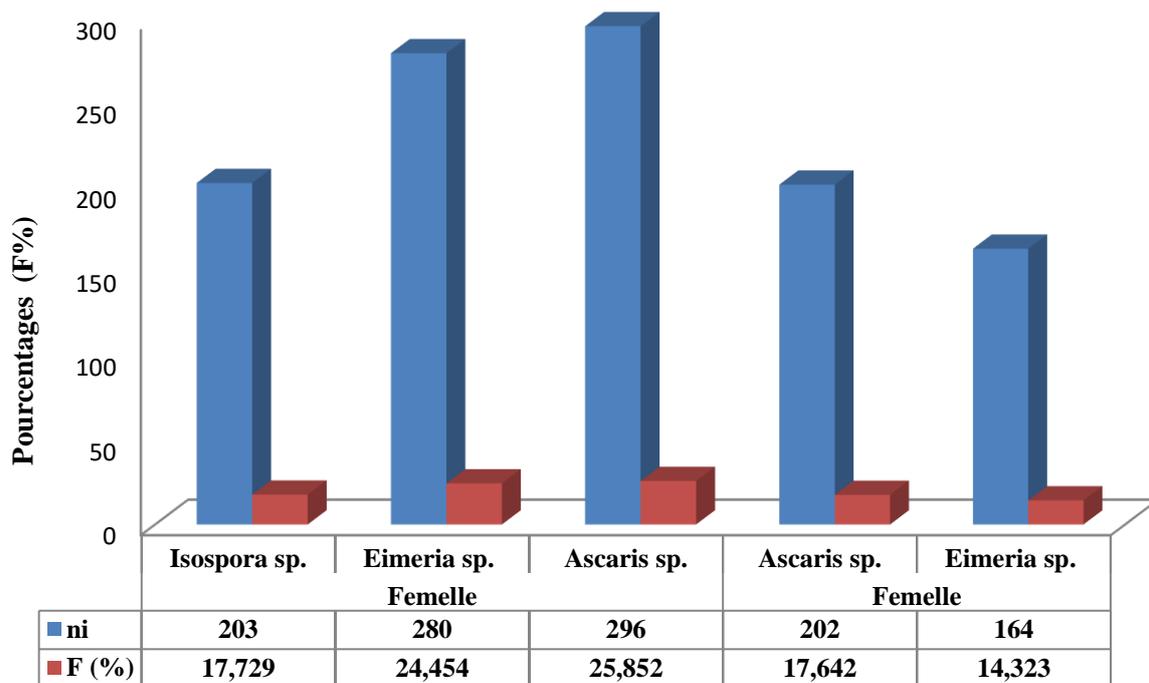


Figure 26 - Fréquence centismals des femelles infestées par des parasites intestinaux du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

Concernant les femelles nous notons que les deux femelles sont atteintes d'*Ascaris* sp. avec un taux varie de 17,64 % à 25,86% respectivement. Suivi par les coccidés du genre *Eimeria* sp. avec 24,45 % et *Isospora* sp. avec 17,72 % (Fig.26).

- Concernant la figure 27 ci-dessous nous remarquons que les mâles (F% = 63,40 %) sont plus infestés par rapport aux femelles avec F (%) = 36,60 % .

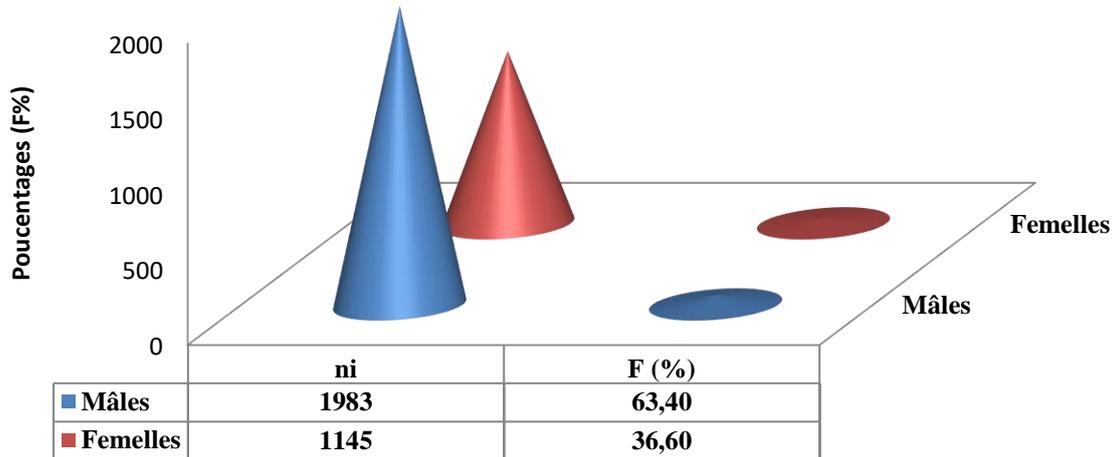


Figure 27 - Fréquence centésimal (F%) des parasites infestées par les deux sexes du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

La fréquence centésimale (F%) enregistrée pour le parc national de Gouraya (Béjaia) sont noté dans le tableau n° 7. (Fig.28).

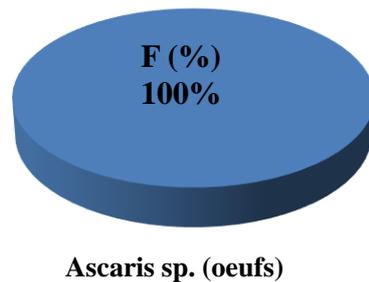


Figure 28 – Spectre de la fréquence centésimale (F %) enregistrés pour le parc national de Gouraya (Béjaia).

Tableau 7 - enregistrés pour le parc national de fréquence centésimale (F%) Gouraya (Béjaia) chez les mâles.

Stations	Parc National de Gouraya		
	Mâles	<i>Ascaris</i> sp. (Eggs)	F(%)
Avril 12, 2017	1	1773	21,61
	2	1550	18,90
	3	1664	20,29
	4	0	0,00
	5	1448	17,65
	6	1768	21,55
	N	8203	100

D'après le tableau n°7 nous remarquons que le premier et le 6^{ème} mâle sont tous les deux les plus atteints d'*Ascaris* sp. (œufs) avec un taux de 22 % respectivement.

III.1.3. Résultats exprimés par une méthode statistique

La méthode d'analyse statistique des espèces endoparasites des tubes digestifs de l'espèce étudiée est l'analyse parasitologiques tels que l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne. Ce test a été réalisé à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0. (ROZSA *et al.*, 2000).

III.1.3.1. Prévalence et Indices parasitaires

Prévalence et l'intensité des endoparasites des singes Magots dans le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) sont notées dans le tableau n°8 suivant.

Hôtes	Espèces	Prévalence	Ct	Intensité moyenne	Ct
Singe Magot <i>Maccaca sylvanus</i>	<i>Ascaris</i> sp.	31,30%	Satellites	1,0	Très faible
	<i>Capillaria</i> sp.	12,50%	Rares	1,0	Très faible
	<i>Eimeria</i> sp.	31,30%	Satellites	1,0	Très faible
	<i>Iso spora</i> sp.	37,50%	Satellites	1,0	Très faible

Tableau 8 : Prévalences des parasites des singes du jardin d'essai.

D'après ce tableau n°8 nous remarquons que chez les macaques de Barbarie qui se trouvent en captivité au parc de zoologique du jardin d'essai d'EL Hamma: 37,5% sont infestés par *Iso spora* sp. (œuf), 31,30% sont infestés par *Ascaris* sp. (œuf), suivie par *Eimeria* sp. (œuf) chacun. Enfin on note une prévalence de 12,50% qui sont infesté par *Capillaria* sp.(œuf).

Il ressort ainsi que l'espèce *Iso spora* sp. (œuf), *Ascaris* sp. (œuf), et *Eimeria* sp. (œuf) sont classées comme espèces parasites satellites, suivi par une espèce rares est *Capillaria* sp.(œuf).

En ce qui concerne l'intensité moyenne enregistré chez les singes Magots sont très faibles. Elle est de 1,00 observé pour les 4 genres *Eimeria* sp. *Capillaria* sp.(œuf), *Iso spora* sp. (œuf), et *Ascaris* sp. (œuf)(Fig. n° 29).

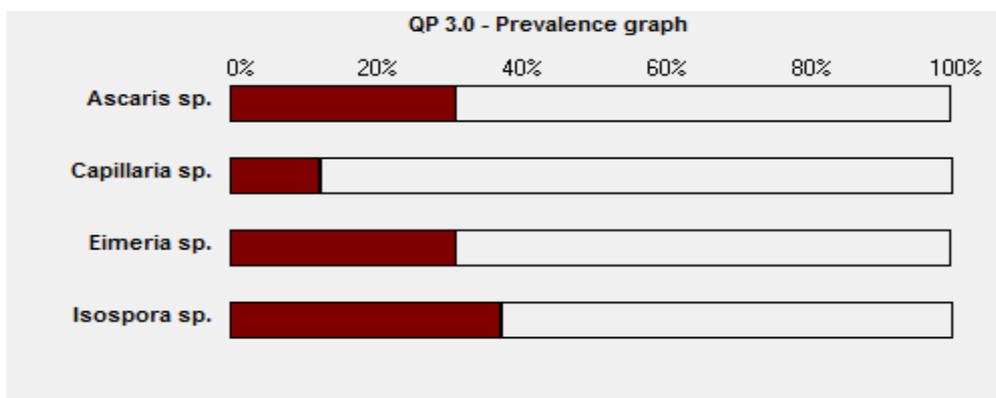


Figure 29 : Prévalences des parasites intestinaux des singes Magot du jardin d'essai d'El Hamma (Alger).

III.2. Discussion

Dans la présente étude l'analyse coprologique des excréments récoltés dans le parc zoologique d'El-Hamma (Alger) et le parc national de Gouraya à Béjaia grâce à la technique de Flottaison révèle uniquement la présence de 5 genres de parasites appartenant à 2 phylums, 3 classes, 4 ordres et 5 familles. Nous remarquons que le phylum des Nematoda renferme 3 parasites appartenant à deux ordres différents tandis que le phylum des Apicomplexa contient deux espèces différentes dont la classes n'est pas la même (Tab.n°3). Nous notons aussi que dans le jardin d'essai d'El Hamma existe deux phylum Apicomplexa et Nematoda par contre un seule phylum celle des Nematoda enregistrés pour le parc national de Gouraya (Fig. 19). Nous remarquons que les fréquences centésimales (F%) des parasites intestinaux recensés à travers des analyses des selles des singes Magots du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) sur les 3 mois d'étude sont enregistrés uniquement pour le mois de septembre avec des taux qui varient de 0 à 36,57 % dont le genre *Ascaris* sp. domine avec un taux de F(%) = 36,57 %. Suivi des Coccides du genre *Eimeria* sp. avec un pourcentage de 32,19%. Puis les *Isospora* sp. avec F(%) = 27,08 % enfin un nématode du genre *Capillaria* sp. avec un taux faible par rapport aux autres parasites F (%) = 4,16 % (Tab.6). nous signalons que les mâles (F% = 63,40 %) sont plus infestés par rapport aux femelles avec F (%) = 36,60 % qui vivent en captivités au jardin d'essai d'El Hamma (Alger)(Fig.29). Par contre le parc national de Gouraya (Bejaia), nous notons que les singes Magots dans cette région sont parasités par un seule parasite intestinaux du genre *Ascaris* sp. (œufs).

Dans le monde, nous retrouvons deux études faites autours des endoparasites du *macaca sylvanus*. En 2011, CHIARA BORG dans sa thèse sur la comparaison des endoparasites et des conditions physiques de trois groupe de macaque de barbarie exposé à trois intensités différentes de tourisme (a comparison of endoparasites and body condition in three groups of barbary macaques (*macaca sylvanus*) exposed to different levels of tourism in morocco ; Submitted in part fulfilment of the University of Roehampton Degree MRes in Primate Biology, Behaviour and Conservation, August 2011) a retrouvé onze endoparasites différents des macaques adultes de Barbary à travers les groupes. Cinq espèces de protozoaires ont été trouvées; *Entamoeba coli*, *E. histolytica* / *dispar*, *E. hartmanni*, *E. polecki* et *Iodamoeba butschlii*. Six taxons d'helminthes ont été trouvés, y compris trois nématodes; *Trichostrongylus* sp., *Trichuris* sp., *Physaloptera* sp., Un trematode; *Dicrocoelium* sp. et deux espèces inconnues.

La diversité des endoparasites au niveau du groupe le plus élevé a été affichée par le groupe dit SG (Scarlet groupe), correspondant au groupe ayant été le moins exposé aux touristes, avec 10 endoparasites, suivis par le GG (Green groupe), moyennement exposé au tourisme, avec 9 endoparasites et le TG (Tourist groupe), qui est le groupe le plus exposé aux touristes, avec 8 endoparasites. Les cinq espèces de protozoaires étaient présentes dans chaque groupe ; Par conséquent, les différences dans la diversité au niveau du groupe résultaient des différences dans le nombre de taxons d'helminthes.

En 2007, Les auteurs Atanaskova et *al.*, dans leur étude sur les endoparasites des animaux sauvages du parc zoologique de Skopje en Macedonia (sortie en 2011) entre 2007 et 2009 à révéler la présence de parasites uniquement en 2009 pour les macaca sylvanus et ce malgré le traitement de ces derniers. Les œufs des parasites suivants ont été identifiés :

Oesophagostomum sp. Les animaux de cette étude sont traités par du pipérazine citrate (2.5mg/kg).

Conclusion

Au terme de cette étude effectuée 22 échantillons sur 22 individus de singe Magot. Six de nos échantillons ont été fait au niveau d'un parc naturel où ces animaux vivent à l'état sauvage mais fortement touchés par l'impact du tourisme. Quant au reste de nos échantillons, ils ont été faits sur des individus vivants en captivité dans un parc zoologique. Ces derniers, rappelons-le, ne sont pas déparasités et ils sont concernés par le facteur 'touriste' car les visiteurs ne respectent que rarement les consignes du zoo qui stipule de ne strictement pas nourrir les animaux.

Nous avons pu mettre en évidence la présence de parasites dans leur fèces. Les espèces retrouvées sont *Capillaria* sp., *Eimeria* sp., *Isospora* sp. et *Ascaris* sp.

Nous remarquons que les individus Magots du parc national de Gouraya ne sont touchés que par une seule espèce contrairement aux individus du jardin d'essai qui eux ont présenté 4 espèces (protozoaires et helminthes parasites). Ceci nous laisse penser que les Magots du parc national de Gouraya sont plus résistants que les Magots en captivité. Une autre hypothèse peut être évoquées et pourrait expliquer cette variation : L'alimentation. En effet, elle n'est pas la même pour les deux types d'individus et ce malgré l'impact du tourisme dans les deux cas.

Aussi, nous remarquons une différence au niveau des espèces de protozoaires et de helminthes parasites retrouvés entre les différentes études, à titre d'exemple, l'étude menée dans le zoo en Macédoine a révélé la présence de *Oesophagostomum* sp, qui est la seule espèce retrouvée et qui n'a pas été notée chez nos individus du parc zoologique d'El Hamma. Cette différence à peut-être un rapport avoir avec le climat. En effet, ce dernier est différent dans les deux pays. Aussi, les individus du zoo en Macédoine sont des animaux traités tout au long de l'année, contrairement aux individus du Parc zoologique d'El Hamma qui ne le sont pas.

Au même titre pour l'étude de Borg menée au Maroc sur trois groupes du singe Magot, les espèces d'endoparasites retrouvées ne sont pas les mêmes que nous avons recenser dans notre étude. Cela peut être en raison de la différence du climat et de l'habitat entre les deux grands groupes entre les deux pays mais aussi l'intensité du tourisme et son impact qui n'est pas la même dans les deux régions.

En perspectives, il faut approfondir les recherches concernant les singes Magots en Algérie surtout concernant les endoparasites et ectoparasites de ce dernier car tout nous mène à penser que l'impact de l'humain sur la santé des Magots n'est pas à négliger.

En plus des analyses parasitologiques plus approfondies nous devons instaurer une campagne de sensibilisation visant à informer les touristes du danger à nourrir les Magots, ainsi l'hygiène de cet animal sera assurée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ANONYME, 2017 - Répartition géographique du singe magot dans le monde (site web : www.la-foret-des-singes.com).
2. ARON S., PASSERA L., Les sociétés animales, évolution de la coopération et organisation sociale, 2009, Chap. 7 : 233-253.
 - a. at <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajp.1350200403/abstract>
3. Atanaskova, E., Kochevski, Z., Stefanovska, J., Nikolovski, G. (2011) Endoparasites in wild animals at the zoological garden in Skopje, Macedonia, *Journal of Threatened Taxa*, 3(7): 1955-1958.
4. AYMERICH M., 2015 , www.michel-aymerich.com
5. BILONG-BILONG C.F. et NJINÉ T., 1998. -Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie.*34 :295-303.
6. BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – élément d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Rev. écol. (Terre et vie)*, Vol. 29, (4) : 533 – 589.
7. BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
8. Borg C.,2011, - *a comparison of endoparasites and body condition in three groups of barbary macaques (macaca sylvanus) exposed to different levels of tourism in morocco*, Submitted in part fulfilment of the University of Roehampton Degree MRes in Primate Biology, Behaviour and Conservation, 159p.
9. BRAUCH, K., D. PFEFFRLE, K. HODGES, U. MÖHLE, J. FISCHER, M. HEISTERMAN N., 2007. Female sexual behavior and sexual swelling size as potential cues for males to discern the female fertile phase in free-ranging Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) of Gibraltar. *Hormones and Behavior*, 52/3: 375-383. at http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WGC-4P00866-1&_user=10&_coverDate=09%2F30%2F2007&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=gateway&_origin=gateway&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1676019347&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=33faeafd6ba72e77861509a27bc4a343&searchtype=a
10. CARRA P. et GUEIT, M., 1952 - *Le Jardin d'essai du Hamma, Alger*, Gouvernement général de l'Algérie, Direction de l'Agriculture. 114 p.

11. CHEN L., 2006 - Atlas radiographique du macaque de barbarie (*Macaca sylvanus*).
Thèse Med. Vet. Toulouse : Université Paul Sabatier, 118p.
12. CUZIN, F., 2003 - *Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation*. Thèse Doctorat, EPHE, Montpellier II, Montpellier, 350p.
13. DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 357 p.
14. DARRAS S. 2006 - *Conditions d'hébergement et de présentation des primates en captivité*. Thèse de doctorat, ENVT. Nantes, 205p.
15. DEPUTTE B.L., 1998 - Les primates. Dans : *Encyclopaedia universalis*, Vol.18, Paris, P.984-1003.
16. Dr Maurice Burton et Robert Burton, **2003 - Encyclopédie universelle des animaux ; 15, Paris, 2813p.**
17. DUREDEN G.; MUSSER G., Durden L.A. et Musser G.G., 1994 - The sucking lice (Insecta Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographic distributions, *Bull. Am. Mus. Natl. Hist.* 218: 1-90.
18. EL AZIZI A., 2003- Maroc Hebdo international, juillet :1p.
19. FA J.E., 1984 - *The Barbary macaque*. In J.E. Fa (Ed.), 1984 - *The Barbary macaque- A case study in conservation*. Plenum Press, New York, Chapter I: 8-12, 135-164.
20. FA M., 1989 - The genus *Macaca* : A review of taxonomy and evolution. *Mammal rev.*, 19(2): 45-81.
21. FORTMAN J.D., HEWETT T.A., BENNETT B.T., 2002 - The laboratory nonhuman primate. CRC Press, Boca Raton, FL. 366p.
22. FOULQUIER A., 2008 - Etude démographique d'une population de singes magots (*Macaca sylvanus*) dans la région d'Azrou, dans le moyen atlas marocain. Thèse Med. Vet. Toulouse : Université Paul Sabatier, 42p.
23. **FOULQUIER M., 2008 - Etude démographique d'une population de singes magots (*Macaca sylvanus*) dans la région d'Azrou, dans le moyen atlas marocain, 2008 – TOU 3 – 4058.**
24. HILTON-TAYLOR, C., 2000 - IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xviii : 61 pp.
25. JK Hodges and J Cortes, 2006 -**The Barbary macaque: biology, management, and conservation-** Nottingham University Press, 282p.
26. KUESTER P. A. J. TIMME A., ARNEMANN J., 1993 - The association between rank, mating effort, and reproductive success in male Barbary macaques

- (*Macaca sylvanus*). *Primates*, 34/9:491-502 at <http://www.springerlink.com/content/gt44456595346177/>
27. KUESTER P. A. J., PODZUWEIT D., 1993 - Reproductive senescence and terminal investment in female Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) at Salem. *Folia Primatologica*, 14/1: 105-124. at <http://www.springerlink.com/content/u327h60207n503m2/>
 28. KUESTER, J., A. P., 1996 - Female-female competition and male mate choice in Barbary macaques (*Macaca sylvanus*). *Behaviour*, 133/9: 763-790. at <http://www.jstor.org/pss/4535393>
 29. 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.
 30. MENARD N., VALLET D., 1986 - Le régime alimentaire de *Macaca sylvanus* dans différents habitats d'Algérie: II- Régime en forêt sempervirente et sur sommets rocheux. *Revue Ecologie, (Terre et vie)*, 41: 174-192.
 31. MENARD N., VALLET D., 1988 - Disponibilités et utilisation des ressources par le magot (*Macaca sylvanus*) dans différents milieux d'Algérie. *Revue Ecologie*, 201- 250.
 32. MÉNARD N., VALLET D., 1997. Behavioral responses of Barbary macaques to variations in environmental conditions in Algeria. *American Journal of Primatology*, 43: 285-304.
 33. MOISSON P., 2005 - *Classification et protection des primates*. Cours optionnel de primatologie, T1 pro ENVT, **261p**.
 34. MOUTOU, F., DUFOUR, B., HATTENBERGER, A.M. 2003. *Rapport sur la rage des chiroptères en France métropolitaine*. AFSSA, Maisons-Alfort, 70 p.
 35. MYERS P., ESPINOSA R., PARR C.S., JONES T., HAMMOND G.S., and DEWEY T.A., 2008 – [www. http://animaldiversity.org](http://animaldiversity.org).
 36. PFEFFERLE, D., BRAUCH K., HEISTERMANN M., HODGES J., FISCHER J. – 2007- Female Barbary macaque (*Macaca sylvanus*) copulation calls do not reveal the fertile phase but influence mating outcome. *Proceedings of the Royal Society*, 275: 571-578. at <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/275/1634/571.full>
 37. RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
 38. Revue web NOUARA, [Www.nouara-algerie.com](http://www.nouara-algerie.com)

39. ROWE, N. 1996. *The pictorial guide to the living primates*. East Hampton, NY: Pogonias Press.
40. ROWE, N. 1996 - The pictorial guide to the living primates, 263p.
41. ROZSA L., REICZIGEL J. et MAJOROS G. 2000-Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology*, 86, 228-232.
42. RUDOW, F., 1869 - Einige neue Pediculinen. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften (Halle) (N.F. 2)* 34 : 167–171.
43. SMALL, M., 1990 - Promiscuity in barbary macaques (*Macaca sylvanus*). *American Journal of Primatology*, 20/4: 267-282.
44. SOLTIS, J. 2004 - Mating systems. Pp. 137-150 in THIERRY B., SINGH M., KAUMANN W., eds. *Macaque societies: a model for the study of social organization*. United Kingdom: Cambridge University Press. **440p.**
45. TAUB, D. 1977 - Geographic Distribution and Habitat Diversity of the Barbary Macaque *Macaca sylvanus* L.. *Folia Primatologica*, 27/2: 108-133. at http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=Retrieve&list_uids=403111&dopt=abstractplus.
46. TAUB, D. 1980 - *Female choice and mating strategies among wild Barbary macaques (Macaca sylvanus)*. Pp. 287-367 in LINDBURG D. Ed, 1980 - *The macaques: studies in ecology, behavior, and evolution*. New York, NY: **Van Nostrand Reinhold Company, 148p.**
47. TAUB, D.M, 1977. Geographic distribution and habitat diversity of the Barbary macaque. *Folia primatol.* 27: 108-133.
48. THIERRY B., Les mécanismes morphogénétiques dans les organisations sociales de macaques. *Primatologie*, 2000, 3: 237-265.
49. **THIVIERGE K. 2014..Méthodes de laboratoire en Parasitologie intestinale. Edi. Institut national de santé, Québec, 36p.**
50. VALTONEN E.T., HOLMES J.C. et KOSKIVAARA M., 1997.- Eutrophication, pollution and fragmentation : effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. J. Aquat. Sci.* 54: 572-585.
51. VAN LAVIEREN, E., 2008 - The illegal trade in Barbary macaques from Morocco and its impact on the wild population. *TRAFFIC Bulletin*, 21123–130.

Site internet

www.fondationbrigittebardot.fr

www.sos-magot.com

google map

<http://www.flickriver.com> (2009).

Résumé

Une analyse coprologique a été effectuée sur les singes Magots d'Algérie afin d'établir un inventaire des endoparasites touchant ces individus et ce sur deux stations différentes : Parc national de Gouraya à Béjaia où l'animal vit à l'état sauvage et le jardin d'essai d'Alger (EL HAMMA) où les Magots sont en captivité. Nous avons recensé quatre espèces différentes qui sont : *Capillaria* sp., *Eimeria* sp., *Isospora* sp. et *Ascaris* sp.. Cette dernière espèce parasitaire est la seule que nous avons retrouvée chez les individus Magots sauvages.

MOTS CLES : Macaque, Sylvanus, Magot, Endoparasites, Singes.

A coprological analysis was carried out on the Magots monkeys of Algeria in order to establish an inventory of endoparasites affecting these individuals on two different stations: Gouraya National Park in Béjaia where the animal lives in their natural habitat and the garden of Algiers (EL HAMMA) where Magots are in captivity. We have identified four different species: *Capillaria* sp., *Eimeria* sp., *Isospora* sp. and *Ascaris* sp. . This last parasitic species is the only one that we found in individuals Wild Magots.

KEY WORDS: Macaque, Sylvanus, Magot, Endoparasites, Monkeys.

تم إجراء تحليل كوبرولوجي على قرود ماجوتس في الجزائر من أجل وضع جرد للطفيليات الداخلية التي تؤثر على هؤلاء الأفراد على محطتين مختلفتين: حديقة الوطنية غورايا في مدينة بجاية حيث يعيش الحيوان في بيئته الطبيعية و حديقة حيوان الحمة حيث يعيش الحيوان في أقفاص . لقد حددنا خمسة أنواع مختلفة: *Capillaria* sp., *Eimeria* sp., *Isospora* sp. et *Ascaris* sp.

الطفيلي (*Ascaris* sp.) هو الوحيد الذي وجدنا لمجموعة القرود الذين يعيشون حديقة الوطنية غورايا في مدينة بجاية.

الكلمات الرئيسية: ماكاك، سيلفانوس، ماغوت، الطفيليات، القرود.