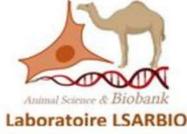


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1
Université Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biotechnologie et Agro-Ecologie



Laboratoire des Sciences Animales & Recherche en Biobanking
Laboratoire de Biotechnologie de Productions Végétales

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme d'un Master Académique

Option

Biotechnologie et Pathologie Moléculaire

Thème

***coprologie parasitaire chez les animaux vivant en semi
liberté***

Présenté par :

MANA Loubna et NEGGAZ Bouchra

Date de Soutenance :

08/07/2025 à 13H00 (amphi F)

Devant le Jury composé de :

<i>Mme BOUKENAOUI N.</i>	<i>Professeur</i>	<i>Univ. Blida 1</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Mme BENAZOUZ F.</i>	<i>Professeur</i>	<i>Univ. Blida 1</i>	<i>Présidente</i>
<i>Mme OUAkli N.</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. Blida 1</i>	<i>Promotrice</i>

PROMOTION 2024 / 2025

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la santé, le courage et les moyens pour suivre nos études et la volonté, la patience et la chance pour la réalisation de ce travail.

*Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude s'adressent à notre Promotrice **Madame OUAKLI N.**, Docteur à Institut des sciences vétérinaires Blida pour l'honneur qu'elle nous a fait en nous encadrant, pour l'aide précieuse qu'elle nous a apporté, pour ses remarques et ses conseils avisés, qui nous ont permis de mener à bien ce travail.*

*Nous remercions également : **M, BENAZOUZ F.**, pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire. **Pr, BOUKENAOUI N** ; pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nous remercions également les responsables du Parc zoologique et de loisirs de Ben Aknoun, La Réserve de Chasse de Zéralda, Parc zoologique / Jardin d'essai de El Hamma pour nous avoir autorisés et aidés pour notre travail sur le terrain.

Nous remercions également toute personne ayant participé de près ou de loin à notre formation et à tous ceux qui nous ont apporté leurs soutiens et encouragements durant la réalisation de ce travail.

Dédicaces

À mes chers parents,

Merci pour votre amour inconditionnel, votre patience et vos sacrifices. Vous êtes mon pilier, ma force et ma plus grande source d'inspiration. Ce mémoire est le fruit de votre soutien constant.

À mon grand-père adoré,

Ta présence bienveillante, ta sagesse et tes prières m'accompagnent à chaque étape. Je te remercie du fond du cœur.

À mon frère Imad et ma sœur Hadil,

Merci pour votre soutien, vos encouragements et votre présence réconfortante dans les moments difficiles comme dans les instants de joie.

À ma binôme et meilleure amie Bouchra

Merci pour notre collaboration fructueuse et notre amitié. Tu as été une source d'inspiration et de motivation pour moi tout au long de ce parcours.

À mes cousines Imène, Asma et Rania,

Merci pour votre tendresse, votre écoute et vos éclats de rire qui m'ont souvent redonné le sourire.

À mes amies Yousra, Anfel, Hind et Randa,

Votre amitié est un vrai trésor. Merci d'avoir été là, dans les bons moments comme dans les plus exigeants. Votre soutien a été précieux.

À vous tous,

Je vous dédie ce travail avec tout mon amour, ma reconnaissance et mon respect.

Loubna

Dédicaces

À mon père,

Pour ta force, ton calme et ta confiance en moi. Tu m'as toujours encouragée à aller plus loin, même sans mots Merci d'être là, toujours.

À ma mère,

Pour ton amour immense, ta force, et tes prières qui m'ont accompagnée à chaque étape. Tu es mon exemple.

À ma sœur,

Merci pour ton écoute, ta douceur et ta présence dans ma vie. Tu comptes beaucoup pour moi.

À mes frères Sofiane, Ayoub et Yacine,

Vous êtes ma fierté. Merci d'avoir été là à votre manière, avec vos mots, vos sourires et votre énergie.

À Loubna,

Merci pour ta patience, ton sérieux, ton amitié. Cette aventure, on l'a vécue ensemble, et je ne l'aurais pas imaginée sans toi.

À Sara,

Ma cousine, mais surtout mon amie de cœur. Merci pour ton soutien, ta lumière et ton écoute. Tu as toujours été là quand il le fallait.

À Amina, Yousra et Anfel,

Merci pour votre amitié sincère, vos mots réconfortants, et votre présence, même à distance.

Ce mémoire est le reflet d'un chemin que je n'ai jamais parcouru seule. Merci d'avoir marché à mes côtés

Bouchra

Résumé

Cette étude vise à analyser les parasites gastro-intestinaux chez cinq espèces animales : le macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*), le sanglier (*Sus scrofa*), le cerf élaphe (*Cervuselaphus*), la gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri*) et le cheval (*Equus caballus*). Les animaux étudiés proviennent de trois sites distincts : le parc zoologique d'El Hamma, le parc zoologique de Ben Aknoun et la réserve de chasse de Zéralda. L'étude s'est déroulée sur une période d'un mois et demi, avec une fréquence d'un prélèvement par semaine.

Cette étude avait pour but principal l'identification des parasites gastro-intestinaux à l'aide de deux techniques : l'enrichissement par flottaison et la technique de Ziehl-Neelsen modifiée. Ces techniques sont essentielles pour le diagnostic des maladies parasitaires et l'identification des parasites.

Les analyses parasitologiques ont mis en évidence une infestation généralisée chez les animaux étudiés, avec une prédominance de *Cryptosporidium sp.*, un parasite reconnu pour son potentiel zoonotique élevé. D'autres agents parasitaires ont également été identifiés, notamment les *coccidies* du genre *Eimeria* ainsi que les *strongles*.

Cette étude met en évidence une circulation parasitaire importante au sein des environnements fréquentés par les espèces animales concernées, soulignant les risques sanitaires potentiels, en particulier d'origine zoonotique. Ces observations rappellent la nécessité de mettre en place des mesures de surveillance et de gestion parasitaire, essentielles pour la préservation de la faune sauvage et la protection de la santé publique.

Mots-clés : Coprologie, Parasites gastro-intestinaux, Faune sauvage, Zoonose, Algérie

Abstract

This study aims to analyze gastrointestinal parasites in five animal species: the Barbary macaque (*Macaca sylvanus*), wild boar (*Sus scrofa*), red deer (*Cervus elaphus*), Cuvier's gazelle (*Gazella cuvieri*), and horse (*Equus caballus*). The animals examined originated from three distinct sites: El Hamma Zoological Park, Ben Aknoun Zoological Park, and the Zéralda Game Reserve. The study was conducted over a period of one and a half months, with samples collected weekly. The main objective was to identify gastrointestinal parasites using two techniques: flotation enrichment and the modified Ziehl-Neelsen method. These methods are essential for diagnosing parasitic diseases and identifying parasites.

The results revealed a high overall parasitic prevalence of 88.2%, with a predominance of *Cryptosporidium sp.*, a parasite with significant *zoonotic* potential. Other identified parasites included coccidia (*Eimeria spp.*) and *strongyles*. The most affected species were Cuvier's gazelle (87.5%), *Barbary macaque* (76.9%), and horse (73.7%). Among the sites studied, El Hamma Zoological Park showed the highest prevalence (80.8%), followed by Ben Aknoun Zoological Park (66.7%) and Zéralda Game Reserve (61.1%). This study confirms the significant circulation of parasites in environments frequented by these species,

highlighting potential health risks, particularly *zoonotic* ones. These findings underscore the importance of monitoring and managing parasites to protect both wildlife and public health.

Keywords: Coprology, Gastrointestinal parasites, Wildlife, Zoonosis, Algeria

SOMMAIRE

Remerciments.....	1
Dédicace.....	2
Résumé.....	3
Abstract.....	4
Liste des figures :	12
Liste des tableaux :	12
Introduction	1
Chapitre 1 : Données bibliographiques	1
1.1.Sanglier Sus scrofa	3
1.1.1. Classification	3
1.1.2. Morphologie.....	3
1.1.3. Régime alimentaire.....	5
1.1.4.Habitat.....	5
1.1.5. Répartition géographique du sanglier.....	5
1.2.Généralité sur le Singe magot	6
1.2.1. Classification	7
1.2.2.En Algérie	8
1.2.3Description morphologique	9
1.2.4.Ecologie du magot.....	10
1.3.Généralités sur l'espèce équine.....	11
1.3.1Habitat et répartition du cheval.....	12
1.4.Généralités sur le Cerf élaphe (Cervus elaphus).....	15
1.4.1Description morphologique.....	15
1.4.2.Cerf élaphe.....	16

SOMMAIRE

1.4.3.Régime alimentaire.....	16
1.4.4.Reproduction.....	16
1.4.5Répartition géographique.....	17
1.5.la gazelle de cuvier.....	17
1.5.1.Taxonomie.....	18
1.5.2.Biologie générale.....	18
1.5.3.Description de la gazelle de cuvieri	20
CHAPTER 2 : Endoparasites	21
2.1.Protozoaires.....	21
2.1.1. Cryptosporidium spp	21
2.1.2.Cryptosporidiose spp	22
2.2. Coccidies	23
2.3.LesNématodes	24
2.3.1Les strongyloïdoses	24
Chapitre 03 : Partie expérimental	26
Introduction:	26
objectif.....	26
3.1.Matériel & Méthodes	27
3.1.1. zone de l'étude	27
3.1.2. la durée de l'étude..	32
3.1.3 .la population cible.....	32
3.1.4 .Prélèvement des crottins :	32
3.2. Méthodes utilisées au laboratoire pour la recherche des parasites.....	33
3.2.1.Technique d'enrichissement par flottaison.....	34
3.2.2.Technique de concentration.....	36
3.2.3.Technique de coloration.....	37

SOMMAIRE

Chapitre 4: Résultats et Discussion	38
4.1 Analyse coprologique	38
4.1.1. Résultats des analyses fécales.....	40
4.2. Discussion.....	42
Conclusion.....	43
Recommandations	44
Références bibliographiques	45
Annexes.....	48

Liste des figures :

Figure 1: Sanglier <i>Sus scrofa</i>	4
Figure 2: Morphologie du sanglier	4
Figure 3: Répartition du sanglier <i>Sus scrofa</i> dans le monde	5
Figure 4: Répartition du sanglier <i>Sus scrofa</i> en Algérie	6
Figure 5: Principales aires de répartition du macaque de Barbarie au Maroc et Algérie	9
Figure 6: Macaque de Barbarie (<i>Macaca sylvanus</i>)	9
Figure 7: La morphologie du cheval.	12
Figure 8: Rohil étalon Barbe du Haras National Chaouchaoua	13
Figure 9: Hided étalon arabe Barbe du Haras National Chaouchaoua	13
Figure 10: Etalon Arabe	13
Figure 11: Cheval Pur-sang Anglais.	14
Figure 12: Cheval Trotteur Français.	14
Figure 13: Le cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>).....	16
Figure 14: l'aire de Distribution de la gazelle de cuvier en Algérie	19
Figure 15: Des gazelles de cuvier	20
Figure 16: Oocyste de <i>Cryptosporidium</i>	22
Figure 17: Mode de transmission de <i>Cryptosporidium</i>	22
Figure 18: Schéma d'un oocyste de <i>Eimeria</i> spp B :Schéma d'ookystes d' <i>Eimeria</i>	23
Figure 19: Cycle évolutif d' <i>Eimeria</i>	24
Figure 20: Œuf de <i>Strongyloides</i> sp. (à gauche), Larve de <i>Strongyloides</i> sp. (à droite).....	24
Figure 21: Vue externe et situation géographique du parc zoologique	28
Figure 22: Carte géographique du jardin d'essais El Hamma	29
Figure 23: jardin d'essais El Hamma	29
Figure 24: Situation géographique de la RCZ	31
Figure 25: La réserve de chasse de Zéralda	31
Figure 26: Prélèvement chez le cheval	32
Figure 27: Prélèvement chez le singe magot	33
Figure 28: Prélèvement chez la gazelle de cuvier	33
Figure 29: Matériels utilisé pour la technique d'enrichissement de flottaison	34
Figure 30: Protocole de la technique d'enrichissement de flottaison	35
Figure 31: Etape de la concentration décrite par Ritchie simplifiée par Allen et Ridney	36
Figure 32: Protocole de la technique de coloration des lames	37

Liste des figures

Figure 33: Parasites retrouvés par la technique de flottaison.....	40
Figure 34: Observation microscopique	40

Liste des tableaux

Liste des tableaux :

Tableau 1: Classification du sanglier <i>Sus scrofa</i>	3
Tableau 2: Estimation des populations de <i>Macaca sylvanus</i>	7
Tableau 3: Habitat et régime alimentaire du <i>Macaca sylvanus</i>	11
Tableau 4: Classification du cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>) Selon WILSON et REEDER	15
Tableau 5: taxonomie de la gazelle de cuvieri	18
Tableau 6: les avantages et les inconvénients de technique d'enrichissement par flottaison .	34
Tableau 7: Répartition des différentes espèces par site.....	38
Tableau 8: : Fréquence des parasites gastro intestinaux des espèces analysées.....	38
Tableau 9: Résultat global des cas positifs dans les 3 sites visités.....	41

Introduction

Les parcs zoologiques accueillent une grande diversité d'animaux sauvages originaires de tous les continents. Ces établissements ont pour mission principale de préserver les espèces menacées, d'éduquer le public sur la biodiversité et de soutenir la recherche scientifique. Grâce à ces institutions, ces animaux sont pris en charge par des spécialistes qui veillent à leur santé, à leur alimentation et à leur bien-être. De plus, ils permettent au public de découvrir de près des espèces parfois rares ou en voie de disparition, contribuant ainsi à sensibiliser le grand public à l'importance de la protection de la faune et de la nature en général.

Le macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*), le sanglier (*Sus scrofa*), la gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri*), le cheval (*Equus caballus*) et le cerf (*Cervus elaphus*), sujets de notre étude, sont des espèces sauvages et/ou semi-sauvages représentatives de la faune locale. Ces animaux présentent un intérêt particulier sur les plans écologique, cynégétique et scientifique. Comme tout animal vivant en liberté ou en captivité, ces espèces sont exposées à diverses maladies, parmi lesquelles figurent les parasitoses intestinales, ces infections menacent leur état sanitaire et peuvent entraîner des cas de morbidité ou de mortalité (ABDI et AMOKRANE, 2015).

Les zoonoses sont des maladies infectieuses (parasitaires, bactériennes, virales), naturellement transmissibles entre les animaux et l'homme ainsi qu'entre animaux domestiques. Leur importance en santé animale et en santé publique est bien établie avec des répercussions économiques et sanitaires non négligeables, parfois dramatiques (CHARDON et BURGERE, 2016).

Vu le risque et les pertes que provoquent ces zoonoses pour la santé publique, ainsi que leur impact sur le développement économique, ces dernières occupent une place très importante dans la recherche scientifique en Algérie.

« Mieux connaître pour mieux préserver » : telle est notre approche.

Pour mener cette étude, nous avons sélectionné les sites suivants : la Réserve de Chasse de Zéralda, le Parc zoologique de Ben Aknoun, ainsi que le Parc zoologique situé au sein du Jardin d'essai d'El Hamma, en raison de leur biodiversité, de la diversité des espèces qu'ils abritent et de leur accessibilité pour les prélèvements. Ces espaces constituent des réservoirs naturels propices pour étudier la circulation parasitaire.

C'est dans cette perspective que s'articule l'étude, qui vise à analyser les parasites gastro-intestinaux par coprologie chez les mammifères sauvages. Nous avons adopté le plan suivant :

- Une introduction présentant la problématique et les objectifs de notre recherche.
- Chapitre 1 abordera les données bibliographiques sur les espèces étudiées et les principaux parasites digestifs détectables par coproscopie, leurs impacts cliniques et les stratégies de lutte.
- Chapitre 2 sera consacré aux endoparasites responsables de maladies chez leurs hôtes pouvant provoquer des symptômes légers à des complications graves.
- Chapitre 3 : Une partie expérimentale qui abordera la Description de la zone d'étude, la durée, matériel et des méthodes utilisés
- Chapitre 4 : Présentation des résultats obtenus, interprétation des données, discussion des observations faites sur le terrain et en laboratoire, puis conclusion générale de l'étude.

Chapitre 1

Données bibliographiques

1.1 Sanglier *Sus scrofa*

Le sanglier est un animal mal aimé par la population, il reste l'espèce le plus connu de tous les spécimens qui peuplent nos forêts et maquis.

1.1.1.- Classification

D'après OLIVIER (1995) et KINGDON (2006), la classification du sanglier est représentée dans le tableau :

Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Classe	Mammalia
Super-Ordre	Onglutata
Ordre	Artiodactyla
Sous-ordre	Suiformes
Famille	Suidae
Sous-famille	Suinae
Genre	Sus
Nom commun	Sanglier, porc sauvage
Espèce	<i>Sus scrofa</i> (Linné, 1758)

tableau 1: Classification du sanglier *Sus scrofa* (Olivier (1995) ; Kingdon (2006)).

1.1.2. Morphologie :

Le sanglier (*Sus scrofa*) est un mammifère omnivore de la famille des suidés, originaire d'Eurasie et introduit dans de nombreuses régions (MFFPQ, 2016). Il se distingue par sa silhouette robuste et massive, ressemblant au porc. Sa tête est plus massive et volumineuse que son arrière-train. Ses oreilles sont arrondies, très mobiles et dressées sur sa tête. La couleur de son pelage varie avec l'âge (Figure. 1 et 2). Le mâle se différencie de la femelle par sa taille et ses défenses apparentes ou canines inférieures (VAIGNE *et al.*, 2003).

Son poids varie entre 100 et 130kg (jusqu'à 250kg) pour les mâles, contre 80 à 90kg pour les femelles ou laies. La hauteur au garrot est généralement de 90cm. Les juvéniles ou marcassins possèdent un pelage alternant des bandes claires et foncées facilitant le camouflage. Les juvéniles de plus d'un an se nomment sub-adultes (BALLIGRAND, 2015).



Figure 1: Sanglier *Sus scrofa* (<https://reservechassezeralda.dz>)

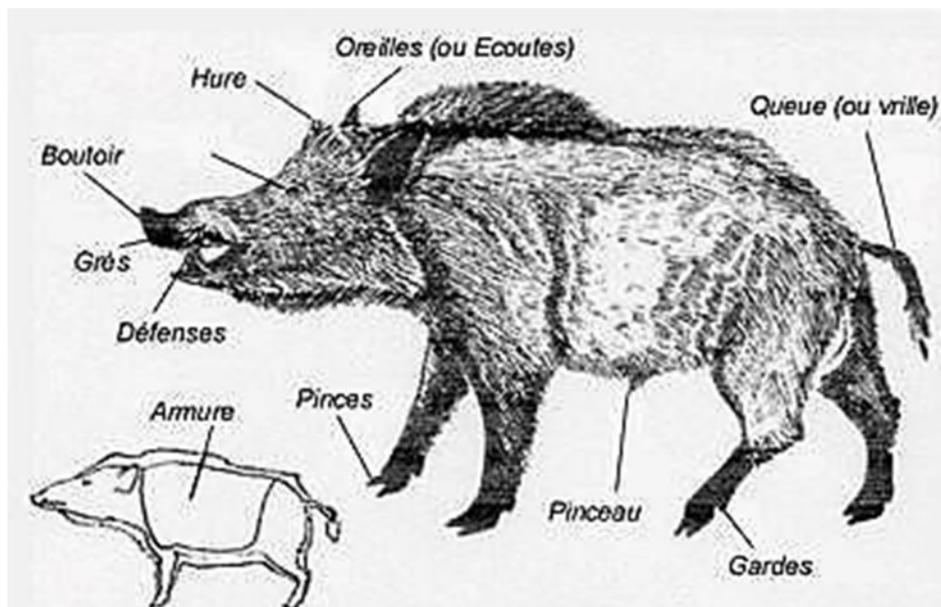


Figure 2: régions extérieures du sanglier (<http://ecologie.nature.free.fr>)

1.1.3. Régime alimentaire:

D'après Hector (1973), le sanglier est un omnivore dont l'alimentation varie selon les régions. Il consomme aussi bien des végétaux que des animaux. Même s'il apprécie certains aliments, il reste peu exigeant et s'adapte facilement aux ressources disponibles, notamment en période difficile. Son régime végétal comprend des céréales, des plantes cultivées ou sauvages, ainsi que des fruits provenant de la forêt. Quant à sa nourriture d'origine animale, elle est constituée de petits mammifères vivants ou morts, comme les souris.

1.1.4. Habitat

C'est un animal qu'on trouve du maquis à la forêt mixte boréale, marais, roselières, landes, forêts de montagne, zones agricoles (AULAGNIER *et al.*, 2010). Il faut au sanglier, comme pour tout autre gibier, de la quiétude, du couvert, de l'eau et de la nourriture. Lorsque ces quatre facteurs sont présents sur un territoire, le sanglier devient sédentaire (HECTOR, 1973).

1.1.5. Répartition géographique du sanglier

1.1.5.1. Dans le monde:

Le sanglier, regroupe plusieurs sous-espèces (OLIVIER, 1995). L'espèce est apparue en Asie du sud-est et sa répartition naturelle va de l'Europe occidentale et du bassin méditerranéen à l'est de la Russie, au Japon (Fig. 3) (SJARMIDI et GERARD, 1988).



Figure 3: Répartition du sanglier *Sus scrofa* dans le monde (THIERRY, 2007)

1.1.6. En Algérie:

Il est observé régulièrement à Béjaïa, Tizi ousou, Jijel et à Bouira (Figure. 4). OURAGH *et al.* (2003) mentionnent que le sanglier est très abondant au niveau de la bande frontalière Algéro-Marocaine où on le rencontre dans les différents biotopes surtout les endroits humides (AHMIM, 2019).

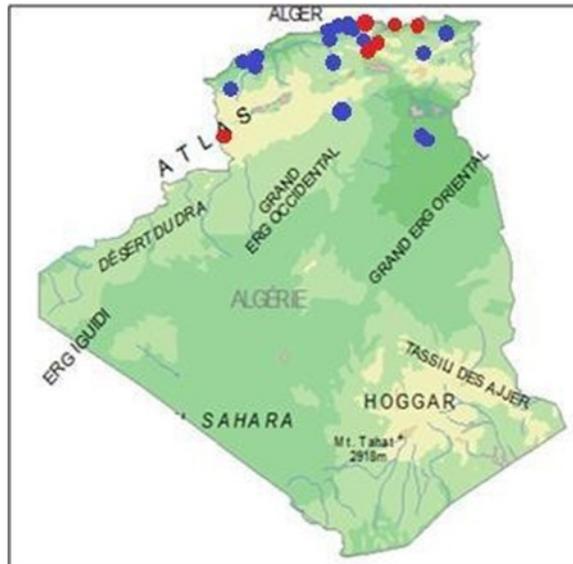


Figure 4: Répartition du sanglier *Sus scrofa* en Algérie (AHMIM, 2019)

● Présence dominante du sanglier ● Présence secondaire du sanglier

1.2. le Singe magot:

Le singe magot (*Macaca sylvanus*) ou le Macaque de Barbarie ou encore “*Macaque berbère*”, est le seul macaque africain (Fooden, 1982). Sa présence à Gibraltar est en fait une introduction ancienne, probablement effectuée à partir des populations du Maroc. Notons à ce propos que le magot est le seul macaque qui ne soit pas Asiatique, puisqu’il habite les forêts de cèdres de certains massifs marocains et algériens (Moutou et Artois, 2001). Le singe magot est l’une des rares espèces de primates qui vit en milieu tempéré, qu’est actuellement menacée d’extinction. Elle est classée comme espèce en danger dans la liste rouge de l’union internationale pour la conservation de la nature (IUCN, 2020) à cause de la réduction suspectée de la taille de sa population sauvage et de la diminution de la qualité de ses habitats.

1.2.1. Classification

Les macaques sont un genre riche en espèces de singes de l'Ancien Monde (Fooden, 1976). Ils constituent le taxon de primate le plus répandu, en dehors des humains (Fooden, 1980). Wilson *et al.* (1993, 2000), se sont basés sur la classification classique qui prend en considération de multiples caractères comme la biologie et la physiologie de l'espèce. Le magot s'insère dans :

Règne : Animal

Embranchement : Cordés

Sous-embranchement : Vertébrés

Classe : Mammifères *Sous classe* : Theria *Infra classe* : Eutheria *Ordre* : Primates

Famille : Cercopithecinae *Sous famille* : Cercopithecinae *Genre* :

Macaca Espèce : *Macaca sylvanus*. (Linnaeus, 1758)

Cette espèce présente certaines caractéristiques morphologiques qui la différencient des autres espèces de macaque, notamment l'absence de la queue et la présence d'un sillon nasal (Grasse, 1977).

présentèrent un document traitant la distribution du magot ainsi que son habitat. La répartition des populations du magot au Maroc et en Algérie est montrée dans le tableau 2 :

Région	Localité	Surface (Km ²)	Altitude	Population estimée
Blida	(1) Chiffa	20	1530	300
Grande kabylie	(2) Pic des singes, Bejaia	7	600	50
	(3) Djurjura			
	(4) Akfadou	20	1750-2300	500
	(5) Kerrata	100	800-1200	2000
			20	1500
Petite Kabylie	(6) Djebel Babors	17	2000	300
	(7) Djebel Guerrouche	100	800-1200	1500

Tableau 2: Estimation des populations de *Macaca sylvanus* en Algérie (Fa et al., 1984)

1.2.2..En Algérie

Selon Scheffrahn et al. (1993), il ne resterait plus que sept populations isolées de singes magots en Algérie, réparties sur les sites suivants : Chiffa, le parc national de Djurdjura, Akfadou, le Pic des singes, Kherrata, les Babors et Guerrouch (Figure 5). Au fil des années, ces populations ont disparu de certaines zones comme Theniet El Had, la forêt de Tighert (à 25 km au nord-ouest de Miliana) et Collo, qui étaient autrefois habitées par ces singes (Deag, 1977).

la répartition actuelle du singe magot en Algérie (Ahmim, 2019) :

1. **Parc national de Djurdjura** : Divisé en cinq secteurs (Tala Guilef et Ait Ouabane au nord, Tikjda et Tala Rana au sud, et Tirourda à l'extrême est), il abrite plusieurs groupes de singes magots.

2. **Parc national de Gouraya** : En 2004, on y comptait huit groupes totalisant 367 individus, répartis dans des zones comme le Tunnel, Sidi Yahia, Cap Carbon et Boulimat.

3. **Parc national de Chréa** : Selon les plans de gestion, il existe 14 colonies, chacune comptant environ 45 individus, soit un total de 630 singes. Trois de ces groupes se trouvent près des Gorges de la Chiffa, tandis que les autres sont localisés dans les régions de la Chiffa et d'Oued El Merdja.

4. **Parc national de Taza** : On y recense 29 groupes de singes magots.

5. **Hors des parcs nationaux** : La forêt d'Akfadou, entre Béjaïa et Tizi Ouzou, abrite la plus grande population, bien qu'aucune donnée récente ne soit disponible. Dans la wilaya de Jijel, deux petits groupes ont été observés depuis 2010 : un à Sidi Maarouf (5 individus) et un autre à El Milia.

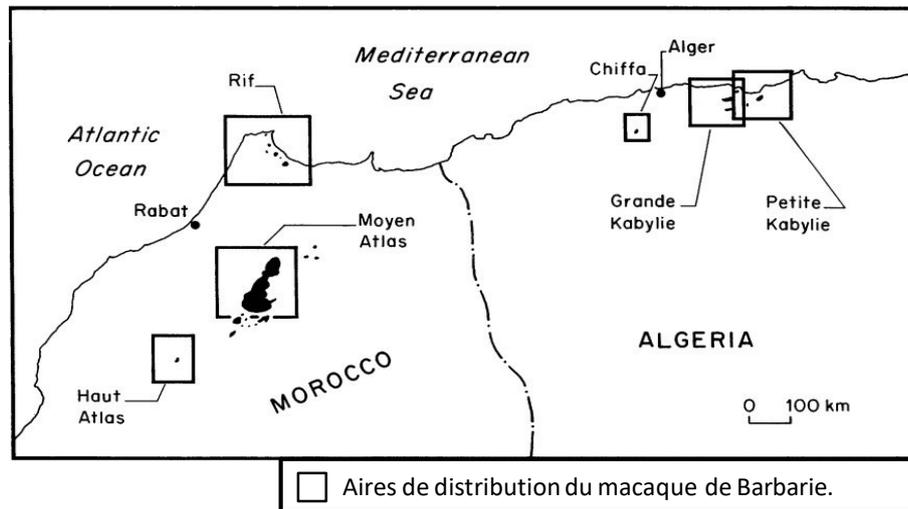


Figure 5: Principales aires de répartition du macaque de Barbarie au Maroc et Algérie (Fa et al., 1984)

1.2.3. Description morphologique

Le macaque berbère (*Macaca sylvanus*) est un primate de taille moyenne au corps robuste, reconnaissable par l'absence apparente de queue bien qu'une queue vestigiale soit présente et la présence d'un sillon nasal distinctif. Sa tête est ronde, son cou court, et son museau proéminent. Il possède des abajoues, visibles lorsqu'elles sont remplies. Son pelage, variant du brun foncé au jaune doré, évolue avec l'âge, les saisons et les individus, sans différence entre les sexes. Le visage, dépourvu de poils, présente une pigmentation variable selon les individus (Figure 6).

Le macaque berbère présente un dimorphisme sexuel modéré : les mâles sont plus grands et plus lourds que les femelles, avec des différences visibles au niveau génital et dentaire, notamment des canines plus développées chez les mâles.



Figure 6: Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) (Ahmim, 2019).

1.2.4. Ecologie du magot

1.2.4.1. Habitat :

Le macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*) occupe une large gamme d'habitats en Afrique du Nord, en particulier en Algérie. Bien qu'il privilégie les zones montagneuses de haute altitude, pouvant atteindre 2600 mètres, il est également présent à des altitudes plus basses, jusqu'au niveau de la mer. Son aire de répartition comprend les forêts mixtes de cèdres et de chênes verts, les chênaies pures, les prairies, les maquis, les affleurements rocheux ainsi que les broussailles thermophiles des basses terres, riches en espèces comme *Olea*, *Ceratonia* et *Pistacia*.

1.2.4.2 Le régime alimentaire

Le macaque de Barbarie a un régime omnivore, principalement végétarien, composé de feuilles, fruits, graines, racines, lichens et insectes. Son alimentation varie selon les saisons : folivore en hiver/printemps, granivore en été/automne, et parfois carnivore au printemps. Les jeunes consomment plus de proies animales que les adultes. L'espèce recherche sa nourriture surtout au sol (75 % du temps) et adopte des comportements spécifiques comme l'écorçage des cèdres.

Algérie			
	Grand Kabylie		
	Tigounetine Menard	Akfadou Menard (1985)	Icetcifène Menard et Vallet (1986)
Habitat	Forêt de chêne vert et de sapin	Forêt de chêne décidue et de cèdre	Pic des montagnes dénudées
Altitude (m)	1600	1000	2000
Régime alimentaire en hiver	Arboricole feuillage de cèdre	Terrestre, Graminea	Terrestre, Graminea
Régime alimentaire au printemps	Cèdre et jeunes Graminea	Chenilles, graines et fleurs	Geophytes et Graminea
Régime alimentaire en été	Tout, géophytes, fruits, graines, chenilles	Glands des chênes, Graminea, graines, feuilles	Graines Graminea, fruits rosacés, géophytes
Régime alimentaire en automne	Glands des chênes	Glands des chênes	Glands des Chênes

Tableau 3: Habitat et régime alimentaire du *Macaca sylvanus* dans différents sites en Algérie (Mehlman, 1989).

1.3. l'espèce équine

Le cheval (*Equus caballus*), mammifère ongulé appartenant à la famille des équidés, est une espèce domestiquée dont l'origine remonte au Pléistocène, il y a environ un million d'années. Sous l'effet combiné de la sélection naturelle et de la sélection humaine, plusieurs traits morphologiques et fonctionnels comme la rapidité, la robustesse ou la capacité de traction ont été renforcés (Haupt et Willis, 2001).

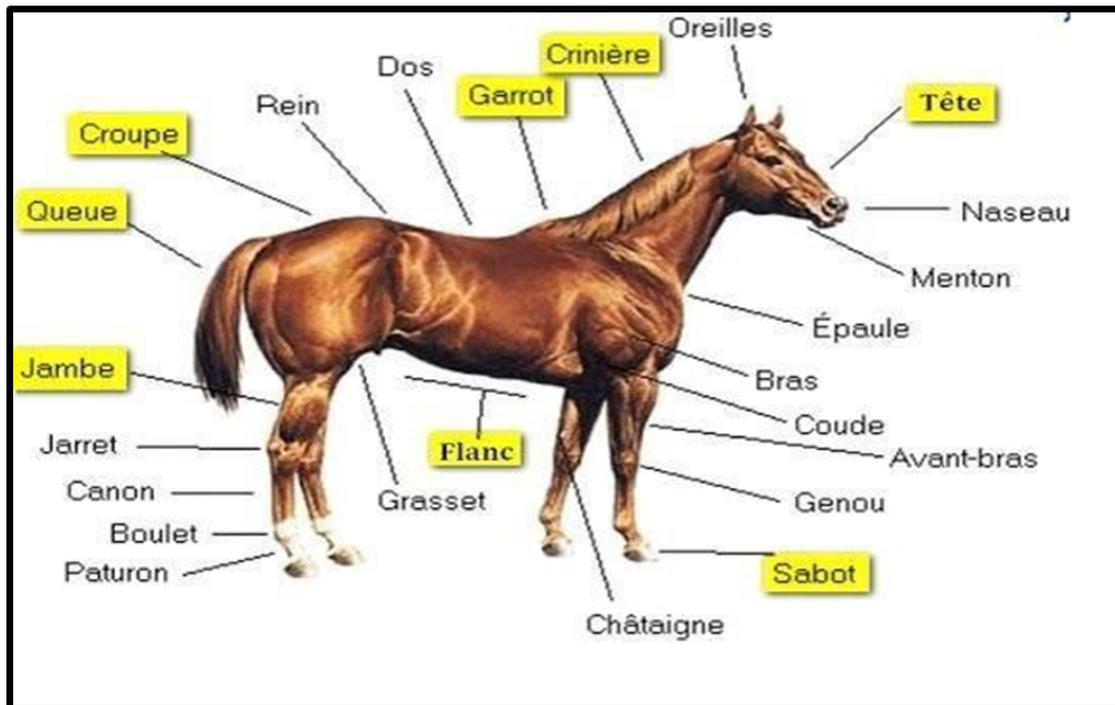


Figure 7: La morphologie du cheval. Tirée du site: <http://horsepassionlife.blogspot.com/2010/10/parties-du-corp-dun-cheval.html>

1.3.1. Habitat et répartition du cheval

Le cheval domestique est aujourd'hui présent sur tous les continents, mais ses habitats varient selon les conditions climatiques et les types d'élevage. En Algérie, la majorité des chevaux sont concentrés dans les régions de hauts plateaux comme Tiaret, Laghouat, Djelfa, Saïda, El-Bayadh ou encore Mascara et Skikda. Ces régions offrent des conditions propices à l'élevage extensif.

Les chevaux peuvent vivre dans une diversité de milieux allant des zones littorales aux régions montagneuses et semi-arides. Bien que la plupart des chevaux soient domestiques, certains sont relâchés ou vivent à l'état quasi-sauvage, en sem libert

Quelques races équines en Algérie

L'Algérie compte plusieurs races équines, réparties entre autochtones et importées. Les principales races présentes sont :

- Le cheval Barbe,



Figure 8: Rohil étalon Barbe du Haras National Chaouchaoua tirée de site :<http://djelfosahraa.e-monsite.com/pages/les-etallons-barbes-et-arabes-barbes.html>

Le croisé Arabe-Barbe



*Figure 9: Hided étalon arabe Barbe du Haras National Chaouchaoua. Tirée du site :
<http://djelfosahraa.e-monsite.com/pages/les-etallons-barbes-et-arabes-barbes.html>*

Le Pur-sang Arabe



*Figure 10: Etalon Arabe Tirée du site:
<https://www.pinterest.fr/pin/387591111666444485/>*

- **Le Pur-sang Anglais**



Figure 11: Cheval Pur-sang Anglais. Tirée du Site : <https://www.pinterest.fr/pin/795026140439497917/>

Le Trotteur Français



Figure 12: Cheval Trotteur Français. Tirée du site : <https://www.didierlouis.fr/chevaux-de-course/kiwi/>

1.4 .Généralités sur le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)

Selon WILSON et REEDER ,1993, La systématique du cerf élaphe est mentionnée dans le tableau 4 :

Embranchement	Vertebrata (vertébrés)
Classe	Mammalia (mammifères)
Sous-classe	Eutheria (placentaires)
Super-ordre	Ungulata (ongulés)
Ordre	Artiodactylia (artiodactyles)
Sous -Ordre	Ruminantia (ruminants)
Famille	Cervidae
Sous famille	Cervidae
Genre	<i>Cervus</i>
Espèce	<i>Cervus elaphus</i>

Tableau 4:Classification du cerf élaphe (*Cervus elaphus*)Selon WILSON et REEDER, 1993

1.4.1.Description morphologique

1.4.1.1.Habitat

Initialement originaire des plaines et steppes, le cerf élaphe utilisait la forêt comme abri temporaire. Avec la pression croissante de la chasse et des activités humaines, il s'est adapté en se réfugiant dans des remises diurnes pour se protéger. Il conserve toutefois un besoin écologique fondamental : consommer des plantes herbacées de lumière, qu'il recherche dans les clairières, prairies et chaumes.

Le cerf *élaphe* depuis son introduction dans la Réserve de Chasse de ZERALDA occupe les terrains boisés. Les zones de remises se localisent dans les ripisylves et les terrains de cultures et les clairières sont fortement exploitées comme zone de gagnage (RCZ, 2022).

1.4.2.Cerf élaphe:

Cervus elaphus est une espèce exotique, qui a été introduite dans l'espace de la Réserve de Chasse de Zeralda au début des années soixante-dix (Figure 13)(RCZ, 2022).



Figure 13: Le cerf *élaphe* (*Cervus elaphus*) [RCZ]

1.4.3.Régime alimentaire

Herbivore au régime alimentaire mixte, le cerf *élaphe* consacre 7 à 10 heures par jour à se nourrir et 5 à 6 heures à ruminer. Son système digestif, parfaitement adapté aux milieux pauvres, lui permet de digérer des végétaux riches en cellulose et en lignine. Il possède un estomac complexe à quatre compartiments (réseau, rumen, feuillet, caillette), optimisant la dégradation des fibres végétales (Décors, 2005). Le volume du rumen, en lien avec la taille corporelle, influence son comportement alimentaire. [DECORS, 2005].

1.4.4.Reproduction

La période de rut débute en fin Aout ou début Septembre. Les males commencent à s'accoupler dès leur troisième année, tandis que les femelles commencent à mettre bas dès leur deuxième année. La gestation est estimée à 226 jours [AMADOU, 2015].

La plupart des naissances se déroulent en Avril, mais comme les accouplements de certaines bichettes peuvent avoir lieu jusqu'à décembre, il arrive qu'on observe des mises-bas jusqu'au mois d'aout voire septembre, début octobre [BURTHEY, 1991].

1.4.5.Répartition géographique

1.4.5.1.Dans le monde

- ✓ Présent dans les grands massifs forestiers d'Europe, d'Amérique du Nord, du nord de l'Asie, et en Afrique du Nord (notamment dans le massif de l'Atlas).[futura- sciences.com].
- ✓ Quelques **populations relictuelles** subsistent en Afrique du Nord, connues sous le nom de **cerf de Barbarie**.
- ✓ La diversité des **sous-espèces** explique sa vaste aire de répartition.
- ✓ Le cerf élaphe a été **introduit** avec succès en **Australie** et en **Nouvelle- Zélande**

1.4.5.2En Algérie

Cervus elaphus ou le cerf d'Europe est une espèce exotique qui a été introduit dans l'espace de la Réserve de Chasse de Zeralda au début des années soixante-dix.

1.5.la gazelle de cuvier:

Gazelle de Cuvier ou *Gazella cuvieri* (Ogilby, 1841) également connue sous le nom de *gazelle de l'Atlas* ou *gazelle de la montagne* est endémique à l'Afrique du Nord (Abáigar et Cano, 2005) *Gazella cuvieri* appartient à la tribu des Antilopini, sous-famille des Antilopinae, famille des Bovidae, qui comprend une vingtaine d'espèces, réparties dans les genres *Gazella*, *Antilope*, *Procapra*, *Antidorcas*, *Litocranius*, *Ammodorcas* (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986; Groves, 1988). *Gazella cuvieri* est généralement incluse dans le sousgenre *Gazella* et considérée comme une espèce monotypique (O'Regan, 1984; Corbet et Hill, 1986)

1.5.1 Taxonomie:

La gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri*) appartient à la classification taxonomique suivante :

Classification	
Règne :	Animalia
Embranchement :	Chordata
Sous-embranchement:	Vertebrata
Classe :	Mammalia
Sous-classe:	Theria
Ordre :	Artiodactyla
Famille :	Bovidae
Sous-famille:	Antilopinae
Genre :	Gazella
Espèce:	Gazella cuvier

Tableau 5: taxonomie de la gazelle de cuvieri (Ogilby, 1841)

1.5.2. Biologie générale**1.5.2.1. Habitat : (Cuzin, 2003 ; Beudels-Jamar et al., 2006).****Zones de présence**

- ✓ Observée dans plusieurs régions de l'Algérie nord-occidentale : **Tiaret, Relizane, Tissemsilt, Mascara et Chlef.**
- ✓ Occupe des **paysages vallonnés, sommets de collines et pentes**, où subsistent des **vestiges de maquis méditerranéen** (notamment à *Chamaerops humilis*).

Utilisation des milieux agricoles

- ✓ Les **champs de blé** sont utilisés comme **zones de gagnage**, en particulier en **hiver et au printemps**.
- ✓ Après les moissons, lors de l'installation des nomades sur les chaumes, les gazelles se **replient vers les maquis résiduels et forêts clairsemées**.

Occupation de l'espace selon les zones

À Tiaret :

- ✓ Plus de **90 % de l'habitat** utilisé par la gazelle est constitué de **terres agricoles cultivées** (ex. : Rahouia, Guertoufa, Oued Lili).
- ✓ Dans les **massifs forestiers de Frennda et Takhermert** :
- ✓ L'espèce occupe **80 % des habitats forestiers**.
- ✓ Dans les **Monts de Nador** :
- ✓ Occupation forestière plus limitée : **seulement 38 %**.

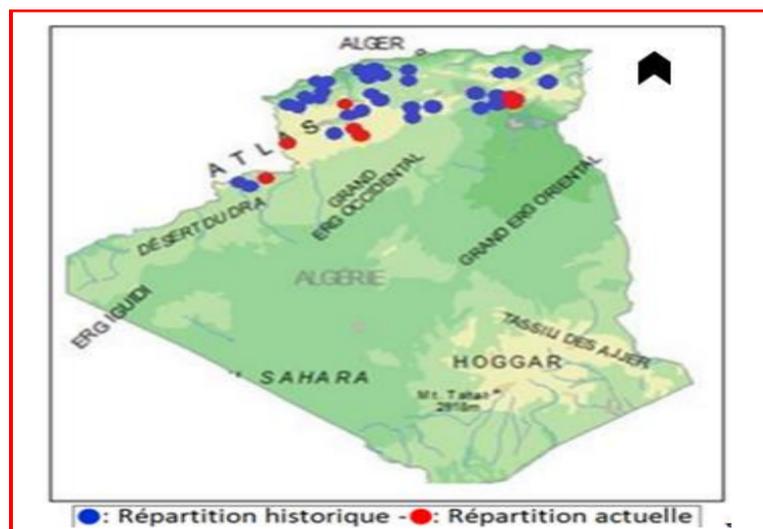


Figure 14: l'aire de Distribution de la gazelle de cuvier en Algérie

1.5.3. Description de la gazelle de Cuvier (Groves, 1988; Kingdon, 1997)

Apparence générale

Gazelle de grande taille, facilement identifiable par :

- Bandes brun clair et sombre le long des flancs.

Ventre et arrière-train blancs.

- Queue noire.
- Tache noire bien visible sur le bout du museau.

Face striée ; oreilles longues, pâles et étroites.

Cornes et dentition

- Cornes longues (25 à 37 cm), annelées chez les deux sexes :
- Croissent verticalement, puis divergent vers l'arrière et l'extérieur.
- Pointes lisses, recourbées vers l'intérieur et l'avant.
- Formule dentaire :

0I + 0C + 3PM + 3M / 3I + 1C + 3PM + 3M

Taille et poids

Femelles plus petites que les mâles :

- Poids moyen : **26,4 kg** (femelles), **32,6 kg** (mâles). (Moreno et Espeso, 2008)
- Hauteur au garrot \approx hauteur à l'arrière-train.

Longévité

- Peut vivre jusqu'à **12 ans en captivité**.



Figure 15: Des gazelles de Cuvier (Hedeili, N. E. H. C. (2020)).

CHAPTER 2
Endoparasites

2.1. Protozoaires:

Les protozoaires sont des organismes unicellulaires eucaryotes, libres ou parasites, présents dans divers milieux. Ils se déplacent grâce à des structures comme les flagelles ou les pseudopodes et se nourrissent par phagocytose ou absorption (Lynn, 2008).

2.1.1. Cryptosporidium

La cryptosporidiose(Figure 16) est une coccidiose due à un protozoaire du genre Cryptosporidium. Il existe de nombreuses espèces capables de parasiter les Carnivores dont *C. parvum*, *C.canis*, *C.felis* **Perrin, R. (2017).**

2.1.1.1. Systématique Perrin, R. (2017).

La classification et taxonomie de *Cryptosporidium* spp. est :

- Règne : Protistes
- Embranchement : Protozoa
- Sous-embranchement : Apicomplexa
- Classe : Sporozoasida
- Sous-classe : Coccidiosina
- Ordre : Eucoccidiorida
- Famille : Cryptosporididae
- Genre : *Cryptosporidium*

2.1.1.2.Epidémiologie : Cosmopolite et relativement fréquent. **Perrin, R. (2017).**

Importance médicale :

La cryptosporidiose est une maladie le plus souvent chronique et responsable de symptômes digestifs chez des jeunes animaux, âgés en particulier de moins d'un an. **Perrin, R. (2017).**

2.1.1.3.Importance zoonotique : OUI Perrin, R. (2017).

2.1.1.4.Cycle biologique :

monoxène. PP : de 4 jours jusqu'à 10 jours.

1. Les Carnivores excrètent des ookystes de *Cryptosporidium* dans les fèces directement infectants.
2. L'infestation se fait alors par ingestion des ookystes infectants. Un même animal est donc capable de s'auto-infester. **Perrin, R. (2017).**

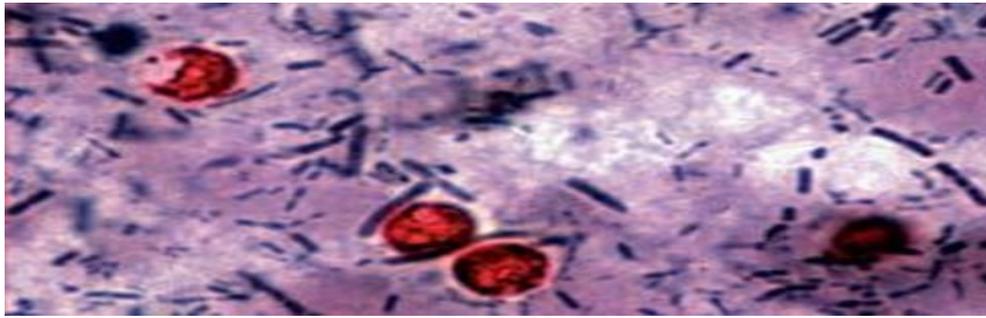


Figure 16: Oocyste de *Cryptosporidium* sont colorés en rouge de façon non homogène et irrégulière, GX100 (GUYOT et al., 2012).

2.1.2. *Cryptosporidiose spp.*

La cryptosporidiose est une maladie intestinale grave causée par *Cryptosporidium hominis* et *C. parvum*, touchant divers animaux comme les singes ou les sangliers. Elle provoque des diarrhées sévères, un affaiblissement important, et peut entraîner la mort en l'absence de traitement (Xiao, 2010).

2.1.2.1. Cycle de vie

Cryptosporidium spp. a un cycle de vie direct chez un seul hôte, avec reproduction asexuée puis sexuée dans l'intestin. Les oocystes excrétés ou recyclés par autoinfection assurent une propagation rapide et une forte résistance environnementale (CDC, 2024).

2.1.2.2 Modes de transmission :

Cryptosporidium se transmet principalement par voie féco-orale, via l'ingestion d'eau, d'aliments ou de surfaces contaminées. Le contact avec des animaux ou des personnes infectées constitue également un risque. (Davis et al., 1998).

2.1.2.2.1. La transmission directe :

La transmission directe de *Cryptosporidium* se fait par voie féco-orale, de type zoonotique, anthroponotique ou anthroponozoonotique. Elle implique le contact avec des animaux ou humains infectés, y compris des porteurs asymptomatiques, notamment en milieux à risque. (Pumipuntu & Piratae, 2018)



Figure 17: Mode de transmission de *Cryptosporidium*. (Koutsoumanis, K., et al. (2018).)

2.1.2.2. La transmission indirecte :

La transmission indirecte se fait par la contamination de l'environnement (eau, aliments, matériel, sols) par des matières fécales infectées. L'eau potable, les produits agricoles, les surfaces et aliments manipulés ou lavés dans de mauvaises conditions peuvent ainsi propager le parasite. (Koutsoumanis et al., 2018).

2.1.2.3. Signes cliniques de la cryptosporidiose humaine :

Chez les personnes immunocompétentes, la cryptosporidiose cause généralement une diarrhée aiguë, auto-limitée, accompagnée de douleurs abdominales, nausées, vomissements et parfois fièvre. Chez les immunodéprimés, elle peut évoluer vers une diarrhée chronique, voire des atteintes extra-intestinales (voies biliaires, poumons, estomac). Dans les pays en développement, elle aggrave la malnutrition et représente un problème majeur de santé publique (Chen et al., 2002; Villeneuve, 2003; Mac Kenzie et al., 1994).

2.2 Coccidies (*Eimeria* sp.)

Les coccidies sont des protozoaires parasites de la sous-classe *Coccidia*, responsables des *coccidioses*. Elles infectent les cellules intestinales et ont un cycle de vie complexe incluant des phases sexuée et asexuée. (Levine, 1988).

2.2.1 Morphologie

Les coccidies sont des protozoaires unicellulaires eucaryotes à développement hétérotrophe. Elles possèdent un noyau unique et divers organites cellulaires. Leurs ookystes, éléments de dissémination, varient en forme et taille selon l'espèce. À l'intérieur, on trouve des sporocystes contenant chacun deux sporozoïtes en forme de banane (Figure 18), souvent identifiables par la présence d'un corps de Stieda (Deltour, 2000).

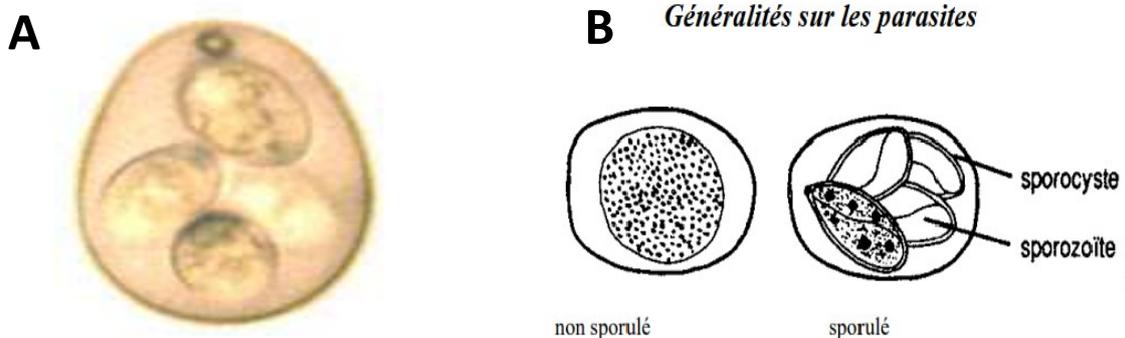


Figure 18: A: Schéma d'un oocyste de *Eimeria* spp A: Schéma d'ookystes d'*Eimeria*

Eimeria. (n.d.2008). Coccidies Gallus – oocystes. .

2.2.2 Le cycle biologique

Le cycle de *Eimeria* est court, direct et comprend une phase extérieure avec la sporulation des oocystes (en 3 à 7 jours), très résistants dans l'environnement. Après ingestion par voie orale, le parasite se multiplie d'abord de manière asexuée (schizogonie) dans l'iléon, puis de façon sexuée (gamogonie) dans les parties distales de l'intestin (caecum, côlon, rectum). La durée de la période prépatente varie selon l'espèce (6 à 22 jours). Les lésions intestinales, principalement causées par la schizogonie terminale et la gamogonie (Figure 19), sont responsables des symptômes cliniques, notamment la diarrhée (Deltour, 2000).

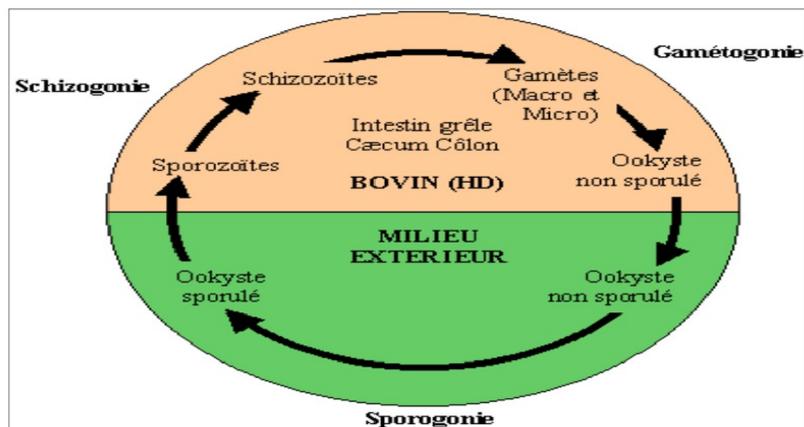


Figure 19: Cycle évolutif d'*Eimeria* (Reid, 1972).

2.3 Les Nématodes

Les *nématodes* sont des vers ronds non segmentés, au corps allongé et recouverts d'une cuticule. Ils peuvent être libres ou parasites, et présentent un tube digestif complet ainsi qu'un pseudocœlome.

2.3.1. Les strongyloïdoses :

Les *strongyloïdoses* sont des infections intestinales causées par des nématodes du genre *Strongyloides*, principalement *S. stercoralis* chez l'homme et *S. fülleborni* chez les primates. Seules les femelles parthénogénétiques sont parasitaires, et les larves se développent soit dans l'intestin, soit après expulsion des selles. (pour *S. fülleborni*).

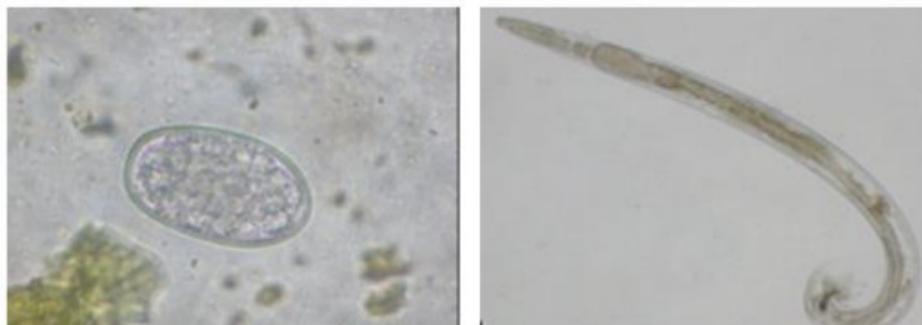


Figure 20: Œuf de *Strongyloides* sp. (à gauche), Larve de *Strongyloides* sp. (à droite) (Metzger, 2015)

2.3.2.Mode de Transmission et Cycle de Vie:

La transmission des *strongyloïdoses* se fait par pénétration cutanée des larves infestantes, souvent via le sol humide, l'eau ou le contact avec un porteur. Les larves migrent ensuite vers les poumons avant d'atteindre l'intestin. L'infection est fréquemment asymptomatique et peut persister silencieusement pendant des années.

2.3.3.Symptômes et Manifestations Cliniques:

Les infections à *Strongyloides* provoquent chez l'humain et le macaque des signes similaires. La phase de migration larvaire entraîne des lésions cutanées et des troubles respiratoires, tandis que la phase d'état se manifeste par une diarrhée, pouvant s'accompagner, dans les formes graves, de troubles digestifs sévères, d'amaigrissement et d'anémie.

Chapitre 03 :
Partie expérimentale

Introduction :

La coprologie joue un rôle essentiel dans la recherche sur les animaux sauvages, en particulier pour la détection des parasites intestinaux. Elle constitue un outil précieux pour évaluer l'état de santé, le comportement et l'écologie des animaux au sein d'un parc. Cette discipline permet également de suivre les populations animales, d'évaluer leur habitat et de détecter la présence de maladies. En analysant les matières fécales, les chercheurs peuvent recueillir des informations clés sur le régime alimentaire et la présence de parasites. Cette méthode offre l'avantage de surveiller les espèces sans perturber leur environnement naturel, ce qui en fait une approche privilégiée pour la conservation et la gestion des écosystèmes.

L'objectif de notre étude est double : d'une part, fournir des données précises sur la biodiversité et la conservation des espèces sauvages en utilisant la coprologie comme outil d'analyse, et d'autre part, identifier et évaluer la prévalence des parasites gastro-intestinaux chez les animaux vivant dans trois parcs zoologiques, à savoir le parc zoologique de Ben Aknoun, le jardin d'essai El Hamma et le parc de Zéralda. Ces informations permettront d'orienter les efforts de protection et de gestion des habitats naturels, tout en contribuant à la préservation des espèces menacées.

Objectif

L'objectif de cette étude expérimentale est de rechercher, identifier et évaluer la prévalence des parasites gastro-intestinaux, notamment *Cryptosporidium spp.*, chez les animaux vivant en semi-liberté ou liberté relative dans trois parcs zoologiques algériens : Ben Aknoun, El Hamma et Zéralda.

Pour cela, des échantillons de selles ont été collectés sur différents groupes d'animaux, puis analysés à l'aide de la technique de flottaison (pour la détection des œufs et kystes parasitaires) et de la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée, spécifiquement adaptée à la mise en évidence des oocystes de *Cryptosporidium*.

Cette approche vise à mieux comprendre la distribution parasitaire dans ces environnements zoologiques, à évaluer les risques sanitaires potentiels (y compris zoonotiques), et à contribuer à l'amélioration des mesures de surveillance et de prévention dans les structures de gestion animalière en Algérie.

Dans un contexte où les interactions entre la faune sauvage, les animaux captifs et l'homme se multiplient, les structures zoologiques algériennes restent exposées à un risque parasitaire

important, encore peu documenté. L'absence de données actualisées sur la prévalence des parasites intestinaux, en particulier des protozoaires zoonotiques comme *Cryptosporidium* spp., limite la mise en œuvre de stratégies de prévention efficaces. Dès lors, comment évaluer de façon rigoureuse la situation parasitaire chez les animaux hébergés dans ces milieux, afin de mieux anticiper les menaces sanitaires et de renforcer les dispositifs de surveillance et de biosécurité ?

3.1. Matériel & Méthodes:

3.1.1 zone de l'études :

3.1.1.1. Le Parc zoologique de Ben Aknoun (Alger) :

Situé au sud-ouest du centre-ville d'Alger, le Parc zoologique de Ben Aknoun (Alger) (figure 21) : est délimité :

- Au nord par Ben-Aknoun
- Au sud par Tixeraine
- Au nord-ouest par la cité Oued-Roumane
- À l'est par Hydra

Avec une superficie impressionnante de 304 hectares et un périmètre de 16 kilomètres, ce site exceptionnel se distingue par :

- Une riche couverture végétale variée
- Des paysages pittoresques
- Une véritable oasis de verdure offrant calme et détente aux visiteurs

Le parc se compose de deux sections distinctes :

1. Le parc zoologique (unité zoologie et botanique)
2. Le parc des loisirs (unité attraction) Ces deux espaces sont harmonieusement complétés par de nombreux espaces verts.

Quelques particularités importantes à savoir :

- Des programmes de recherche appliquée en zoologie en collaboration avec des organismes spécialisés
- Une collection animale diversifiée répartie sur une vaste superficie

- Des réussites remarquables dans l'élevage d'éléphants (africains et asiatiques) et d'autres espèces
- Des installations vétérinaires adaptées
- Un personnel animalier qualifié



Figure 21: Vue externe et situation géographique du parc zoologique

A:Entrée principale du Parc Zoologique de Ben Aknoun(Photo personnelle) **B:**Localisation du Parc Zoologique de Ben Aknoun (Google Maps)

Avantages pour notre étude coprologique

- ❖ Diversité animale riche (mammifères, oiseaux, espèces menacées)
- ❖ Environnements variés : enclos aménagés, zones forestières, ce qui permet l'observation de différentes conditions de défécation
- ❖ cliniques vétérinaires : propices à la collecte d'échantillons et collaborations potentielles

3.1.1.2. Le jardin d'essais El Hamma (Alger)

Il est l'un des jardins botaniques les plus remarquables au monde. Créé en 1832 comme pépinière gouvernementale sous la direction du commandant Bérard, il s'est enrichi en 1900, sous la houlette de Joseph d'Ange, d'un zoo dont la collection animale constituait alors le seul jardin zoologique d'Afrique du Nord. D'une superficie de 32 hectares et 500 m², il s'étend sur une altitude variant entre 10 et 100 mètres et se situe dans le nord d'Alger. Cette localisation lui confère un climat exceptionnel, caractérisé notamment par des hivers doux (Carra et Gueit, 1952). (Figure 22)

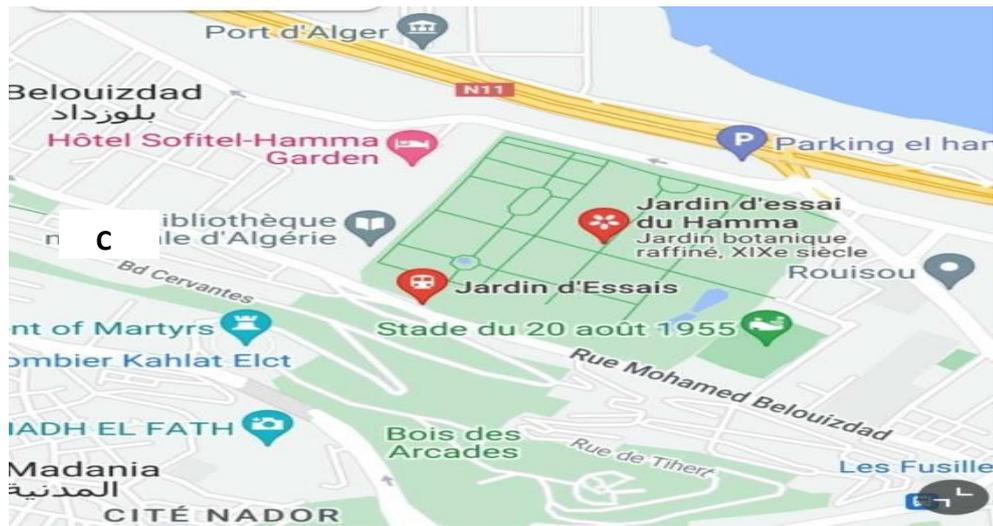


Figure 22: Carte géographique du jardin d'essais El Hamma (Google Mapp)

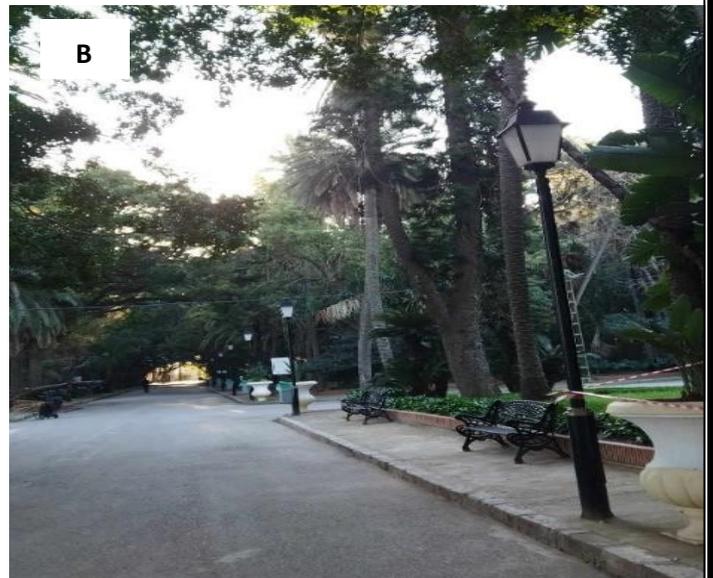
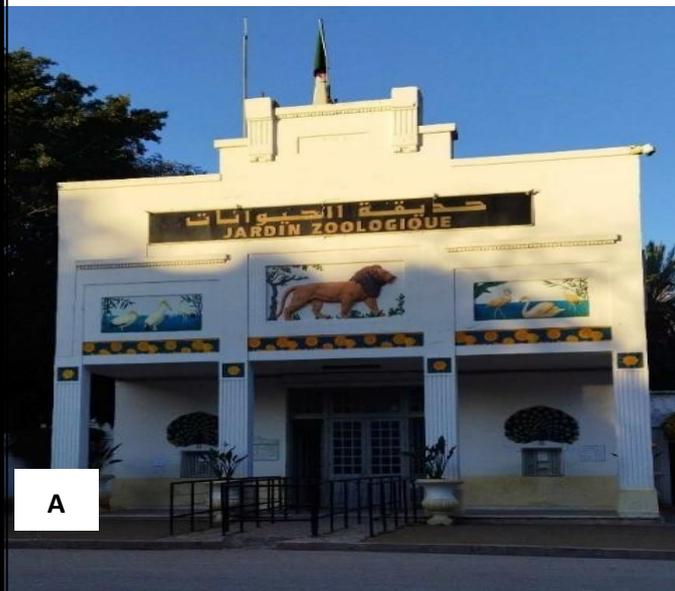


Figure 23: jardin d'essais El Hamma Parc zoologique du Hamma (Photo personnelle, 2025) A: Parc zoologique du Hamma B: Allée du jardin d'essai

Avantages pour notre étude coprologique

- ◆ **Diversité animale** : gros mammifères (lion, tigre), ruminants, petits mammifères et oiseaux aquatiques offrent un échantillonnage varié, pertinent pour l'étude des parasites (kystes, œufs, oocystes).
- ◆ **Microclimat humide** : favorise la survie et dissémination des agents parasitaires dans le sol et les crottes.
- ◆ **Fréquentation humaine élevée** : important pour évaluer la dimension zoonotique et sanitaire du parasite *Cryptosporidium*.
- ◆ **renouvellement des espèces** : pouvant influencer la circulation parasitaire.

3.1.1.3. La réserve de chasse de Zéralda (RCZ)

Elle est située dans la forêt de l'Oued El Aggar, également appelée forêt des planteurs. La RCZ est un établissement public à caractère administratif, chargé de la gestion sylvo-cynégétique d'un territoire de 1 034 hectares. Sa mission principale est la sauvegarde et le développement de la faune sauvage, ainsi que l'aménagement du biotope des espèces qui y vivent. Pour cela, elle met en place les équipements et moyens nécessaires et établit un inventaire du patrimoine cynégétique. La réserve sert également de lieu d'observation, de recherche et d'expérimentation sur le comportement de la faune locale. Elle a aussi pour mission d'aménager et d'entretenir les espaces verts.

La réserve de chasse de Zéralda est située à 30 km à l'Ouest du chef-lieu de la wilaya d'Alger, et à 50 km à l'Est de la ville de Tipaza, 2 km la sépare de la mer. Elle est comprise entre les coordonnées géographiques suivantes : X=487, Y=4064, Z= (10-90) m, X'=492, Y'=4059. Elle est limitée au Nord par Staoueli, au Nord-Ouest par Zéralda, au Nord-est par Souidania, au Sud-est par Rahmania, et par Mehalma au Sud-ouest (**figure 24**)

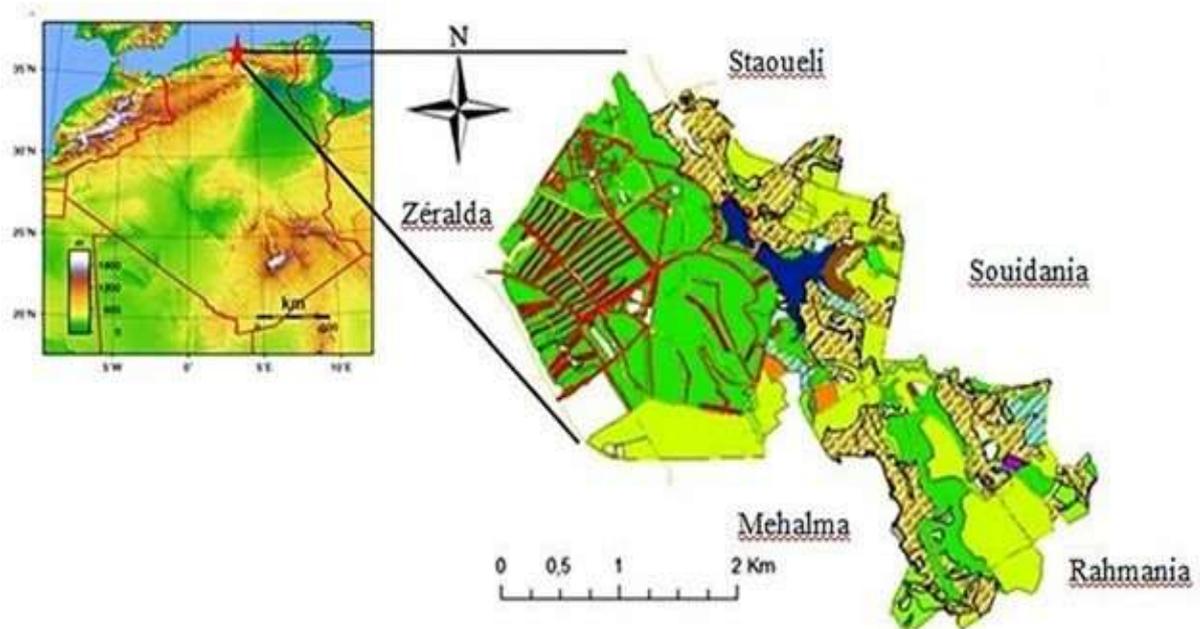


Figure 24: Situation géographique de la RCZ (MEZERDI et al., 2017)



Figure 25: La réserve de chasse de Zéralda

A: Bureaux administratifs ; B: Forêt.

Les avantages observés au sein de la RCZ :

-Ecosystème riche et diversifié : milieux aquatiques (barrage, zones humides) et forestiers favorables à la transmission parasitaire.

-Recherche disponible en coproscopie et parasitologie entomologique : méthodologie transférable pour la coprologie animale.

3.1.2.La durée de l'étude :

Notre étude s'est déroulée durant un (01) mois et demi d'une période allant de 04 mai jusqu'au 15 juin 2025

3.1.3.Population cible :

Un total de 53 sujets constitué de singe, cheval, gazelle, cerf et sanglier ont fait l'objet de notre étude.

3.1.4.Prélèvement des crottins :

Chaque prélèvement est accompagné d'une fiche signalétique indiquant l'espèce et la date de la collecte. Bien que l'âge des animaux n'ait pas été enregistré, le vétérinaire de chaque institution a confirmé qu'il s'agissait d'animaux adultes. Par ailleurs, aucune diarrhée n'a été observée parmi les animaux lors de la collecte des échantillons ; les fèces présentaient une consistance molle.

Les échantillons ont été récoltés le matin, à raison d'un prélèvement par semaine, en suivant une procédure indirecte : les crottins ont été prélevés directement au sol tout en respectant les mesures d'hygiène, notamment le port de gants. Ils ont ensuite été placés dans des flacons en plastique étiquetés et acheminés le même jour vers le laboratoire de parasitologie de l'institut vétérinaire de l'université Blida 1 pour analyse immédiate ou conservation à 4 °C pendant un délai ne dépassant pas 3 jours



Figure 26: Prélèvement chez le cheval (photo personnelle2025)
A: Cheval en parc B:Matériel de prélèvement C:Prélèvement de fèces



Figure 27: Prélèvement chez le singe magot (photo personnelle)

A : Singe en captivité dans une cage B : Excréments de singe au sol de l'enclos

C : Collecte d'échantillons fécaux pour analyse

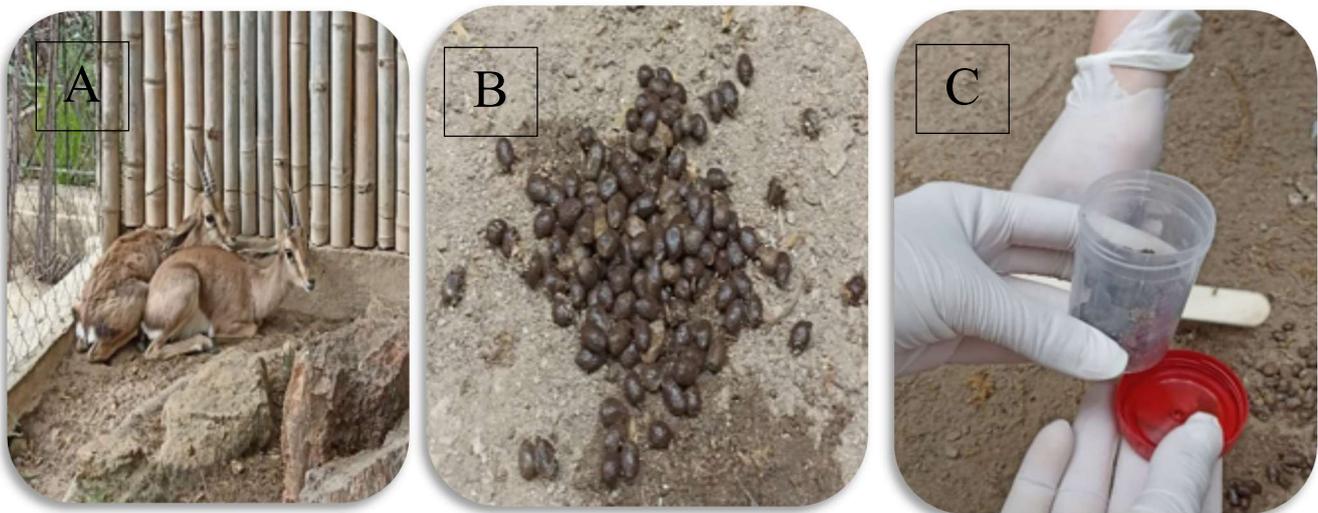


Figure 28 : Prélèvement chez la gazelle de cuvier (photo personnelle)

A: Gazelles de Cuvier dans leur enclos B: Fèces fraîches au sol

C:Collecte des échantillons fécaux

3.2.Méthodes utilisées au laboratoire

Chaque prélèvement a été identifié macroscopiquement (à l'œil nu) et microscopiquement selon le protocole suivant:

3.2.1. Technique d'enrichissement par flottaison :

Principe :

Selon Bussieras et Chermette (1991) et Lussot-Kervern et al.(2008), cette technique est utilisée en médecine vétérinaire , son principe est de diluer un échantillon fécal dans une solution de densité élevée afin de faire remonter à la surface les éléments parasitaires, tandis que les débris coulent au fond , elle est plus facile à réaliser rapide, peu couteuse et sensible (voir tableau 6)

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilité très bonne • Facile • Rapide • Faible cout. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déformation des éléments parasitaires • Pas de mis en évidence des œufs lourds pour des solutions de densité <1.3 • Peu adaptée à la recherche des larves.

Tableau 6: les avantages et les inconvénients de technique d'enrichissement par flottaison

Matériel utilisé : (figure 28)

- Des gants, des flacons stériles en plastique, une minuterie.
- Des étiquettes pour l'identification des prélèvements.
- Une passoire à thé, lames, lamelles, béchers, une pince, mortier avec pilon.
- Un microscope optique, des pipettes pasteur, éprouvette.
- Solution salée (1 kg de sel de cuisine pour 2 litres d'eau distillée)

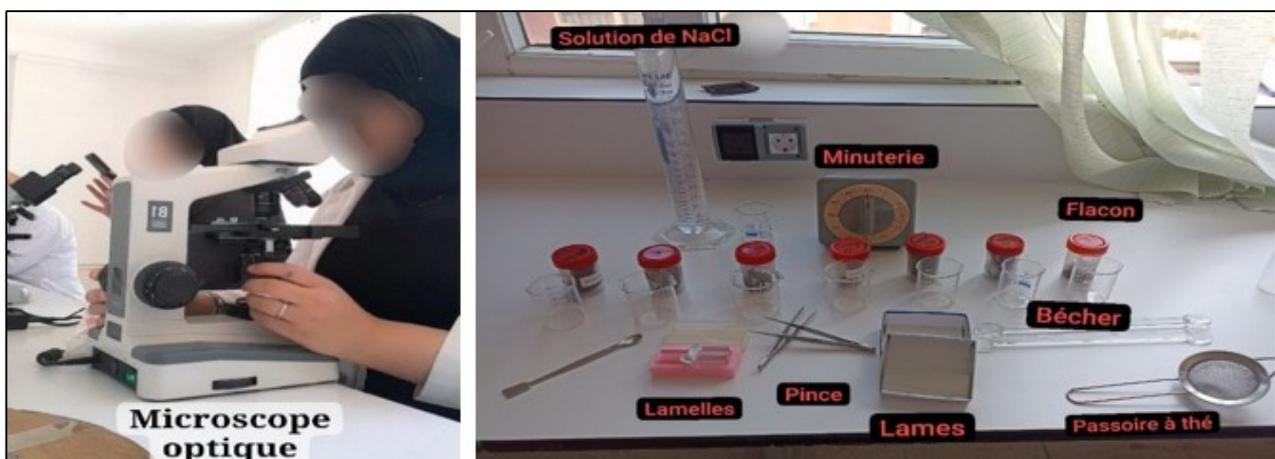


Figure 29: Matériels utilisé pour la technique d'enrichissement de flottaison (photo personnelle2025)

Protocole de la technique :

- Peser 3 g de matière fécale
 - Ajouter environ 10 ml de solution salée et mélanger le tous.
 - Homogénéiser l'échantillon à l'aide d'un mortier et d'un pilon
 - Filtrer le mélange sur une passoire à thé sous laquelle on a pris soin de déposer un récipient
 - Ajouter de l'eau salée (40 ml) au reste de la dilution jusqu'à un doigt de la surface.
 - Crever les bulles d'air à la surface
 - Prendre deux ou trois lamelles avec une pince et les déposer sur la surface de la solution
- Laisser reposer pendant 20 min-Attendre 15 à 20 minutes, puis retirez la lamelle sur laquelle les œufs se sont accumulés à la face inférieure."
- Poser la lamelle sur une lame porte objet
 - Identifier les œufs par observation microscopique (grossissement x 10 ou 20)

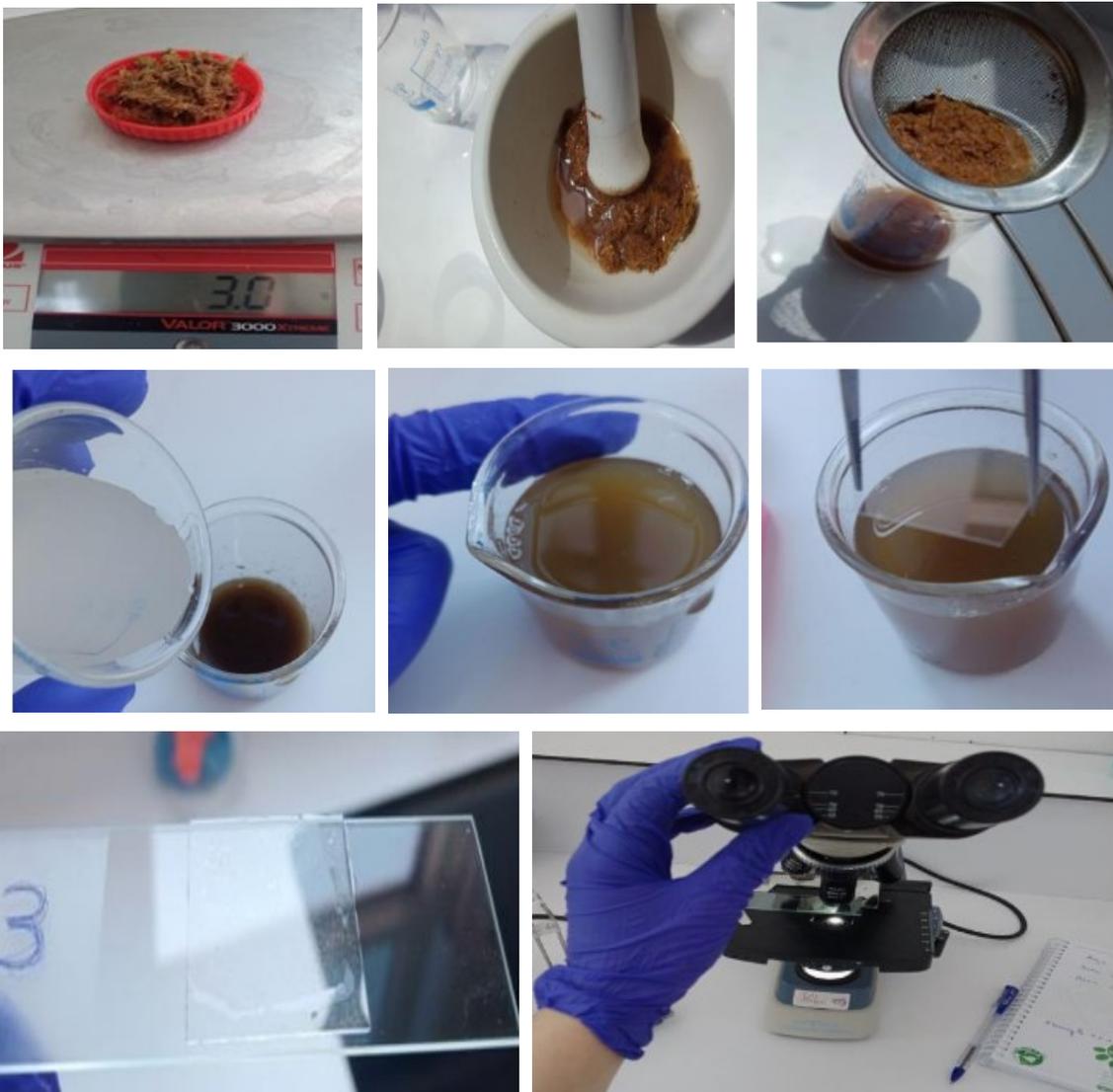


Figure 30: Protocole de la technique d'enrichissement de flottaison (photos personnelles2025)

3.2.2. Technique de concentration décrite par Ritchie simplifiée par Alun et Ridley

Principe : est basé sur l'équilibre des phases hydrophile-lipophile de formol à 10% et d'éther contenant le parasite.

Les différentes étapes de la technique sont illustrées dans la **figure 30**

1-Trois à 5 gramme (3 à 5g) de chaque prélèvement ont été déposé dans un verre à pied à l'aide d'une spatule (A)

2-Une quantité de formol, 3 fois supérieure à celle des matières fécales (50 ml) a été rajoutée dans le tube (B)

3-Cette préparation a été homogénéisée par une agitation manuelle puis laissé décanter pendant 2 minutes pour éliminer les gros éléments de la matière fécale (C)

4- Verser le surnageant dans un tube conique de 15 ml, Ajouter de l'éther : le 1/3 du volume décanté. Laisser environ 1 cm de l'ouverture du tube qui permet l'émulsion de matières fécales pendant l'agitation.(D) et (E).

5-Le tube ainsi préparé a été vigoureusement agité à la main puis centrifugé à 2500 tours par minute pendant 5 minutes(F), après centrifugation le surnageant est jeté énergétiquement gardé le culot pour la coloration (G).

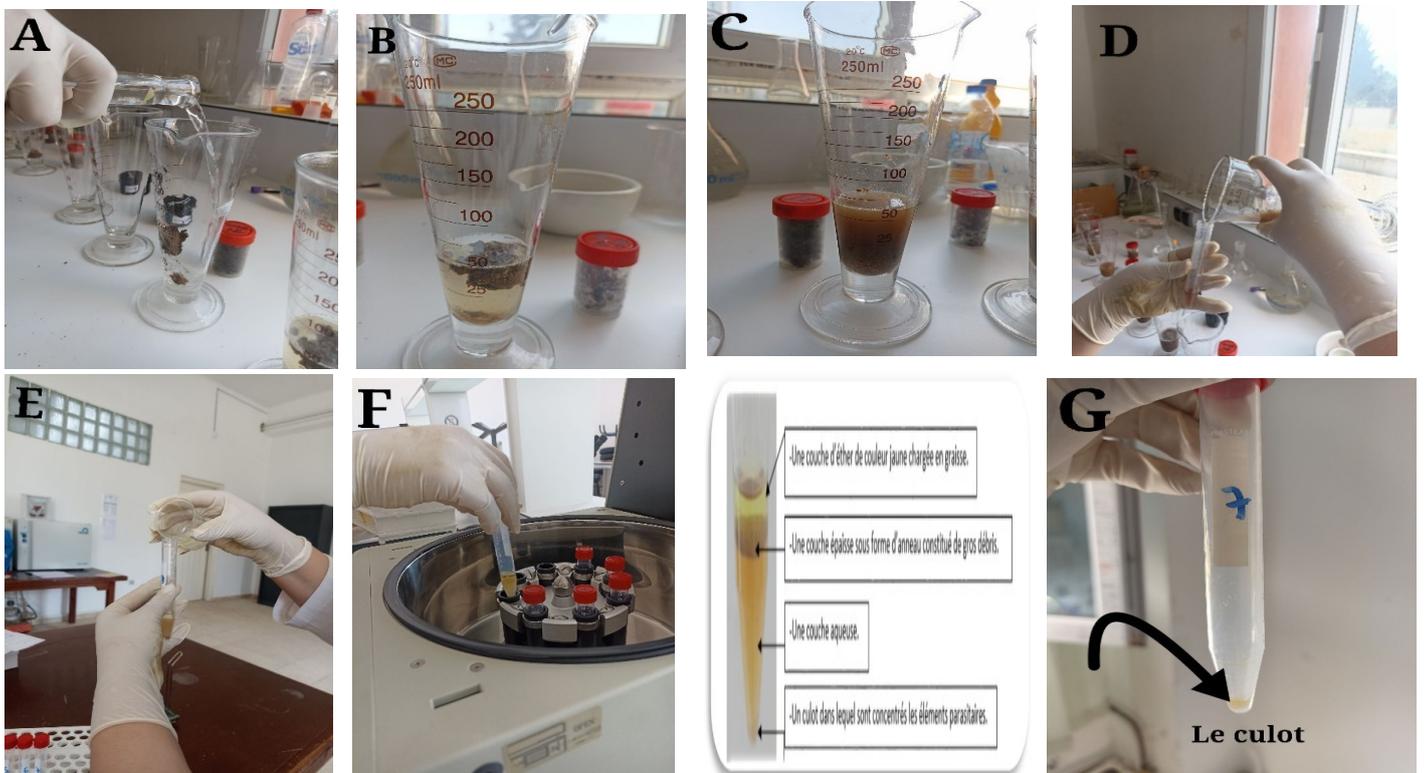


Figure 31: Etape de la concentration décrite par Ritchie simplifiée par Allen et Ridley (1970)

(photos personnelles2025)

3.2.3. La technique de coloration :

Cette technique est considérée comme la coloration de référence dans la mise en évidence des cryptosporidies, il existe plusieurs variantes, telle que celle modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981) qui sera utilisée et décrite dans la coloration des lames.

Protocole de la technique de Ziehl Neelson modifiée par Henriksen et Pohlenz pour la recherche du *Cryptosporidium sp* (figure 31)

1-Préparation du frottis : après identification des lames à l'aide d'un crayon diamant, une goutte du culot a été déposée sur 2 lames (A) et étalée en couche mince (B). Ce frottis ainsi préparé a été laissé sécher à l'air libre.

2-Fixation du frottis : les lames préparées et séchées ont été fixées au méthanol pendant 5 minutes (C).

3-Coloration des lames :

a-Coloration à la fuschine phéniquée pendant 1 heure (D)

b-Après rinçage, une décoloration à l'aide de l'acide sulfurique à 2% pendant 20 secondes (E) ensuite rinçage à l'eau de robinet.

c-Une contre coloration au vert de malachite à 5 % pendant 10 minutes (F)

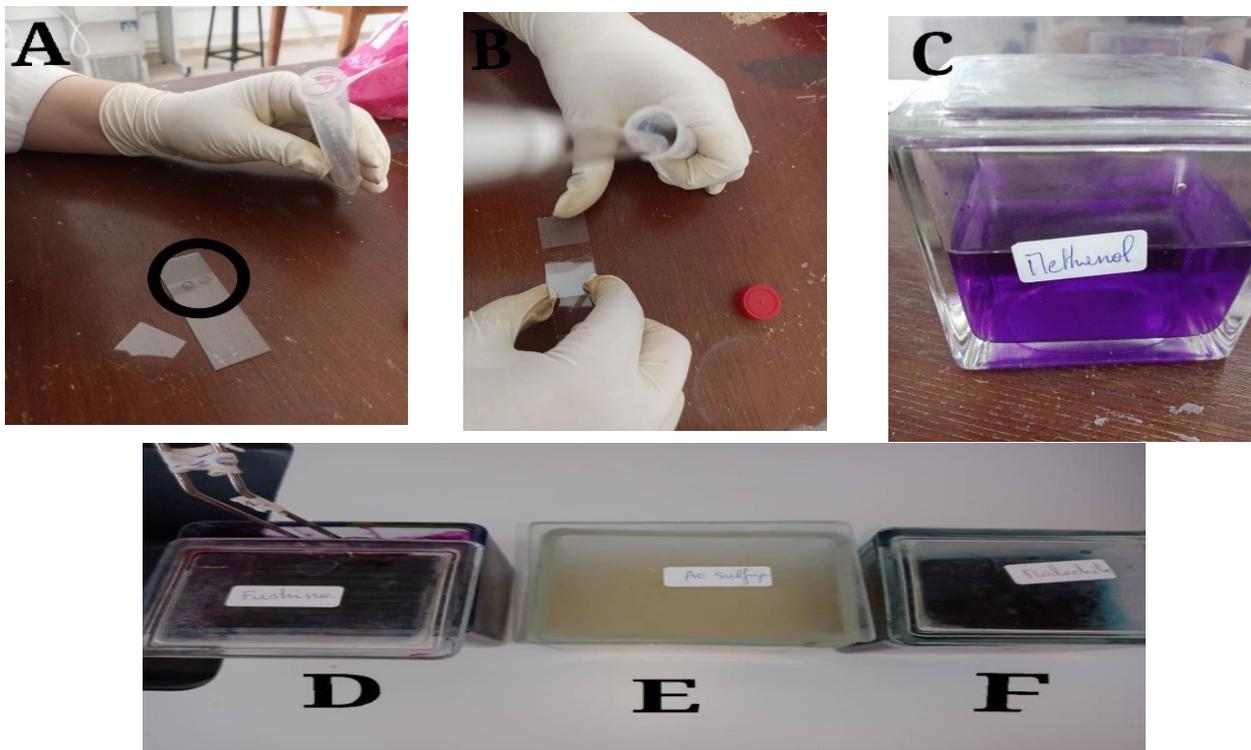


Figure 32: Protocole de la technique de Ziehl Neelson modifiée

Chapitre 4
Résultats et Discussion

Notre étude a consisté à analyser 53 échantillons fécaux appartenant à différentes espèces à savoir 19 chevaux, 5 cerfs élaphe, 8 sangliers, 8 gazelles de Cuvier, 13 singes Magot. Ces échantillons ont été prélevés dans 3 endroits distincts : Le parc zoologique Ben Aknoun, la réserve de chasse de Zéralda et le parc zoologique d'El Hamma. Les résultats sont illustrés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Répartition des différentes espèces par site

Espèces \ Site	Réserve de chasse Zéralda	Parc zoologique El Hamma	Parc zoologique Ben Aknoun
Chevaux	8	9	2
Cerf élaphe	5	0	0
Sanglier	5	0	3
Gazelle de cuvier	0	8	0
Singe de magot	0	9	4

4.1. Analyse coprologique avec la technique de flottaison et la technique de Ziehl Neelson modifiée :

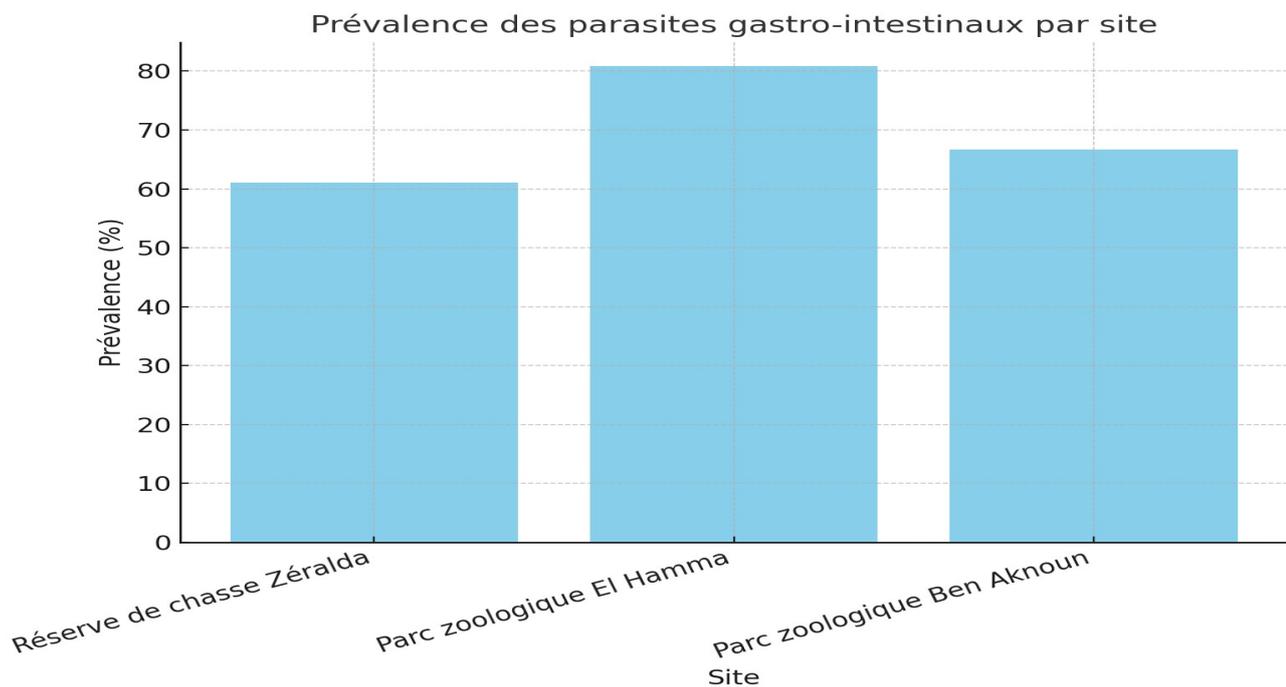
Après analyse des 53 échantillons fécaux par la technique de flottaison et la technique de Ziehl Neelson modifiée les résultats sont illustrés dans le tableau suivant (tableau 8) Nous avons utilisé pour le calcul de la prévalence la formule suivante

$$\text{Prévalence\%} = \frac{\text{Nombre des animaux parasites}}{\text{Nombre total des animaux examiné}} \times 100$$

Tableau 8 : Fréquence des parasites gastro intestinaux des espèces analysées

Site	Nombre d'échantillons	Cas positifs	Prévalence %
Réserve de chasse Zéralda	18	11	61,1
Parc zoologique El Hamma	26	21	80,8
Parc zoologique Ben Aknoun	9	6	66,7

L'analyse coproscopique des 53 échantillons différentes, réparties dans trois endroits distincts, révèle un nombre élevé de résultats positifs au parc zoologique El Hamma, avec un taux de 80,8 %. Ce taux pourrait être lié au climat humide, à une densité animale plus importante ou à des conditions d'hygiène moins strictes. Vient ensuite le parc zoologique Ben Aknoun, avec une prévalence de 66,7 %, suivi de la réserve de chasse de Zéralda, qui présente un taux de 61,1 %. Ces deux derniers sites partagent des conditions similaires à celles du premier.



Prévalence des parasites gastro-intestinaux par site
Compare les pourcentages d'animaux parasités dans les trois sites étudiés.

4.1.1. Résultats des analyses fécales par la technique de flottaison des différentes espèces
L'observation microscopique des échantillons fécaux prélevés sur les différentes espèces des trois sites visités a révélé les résultats suivants :

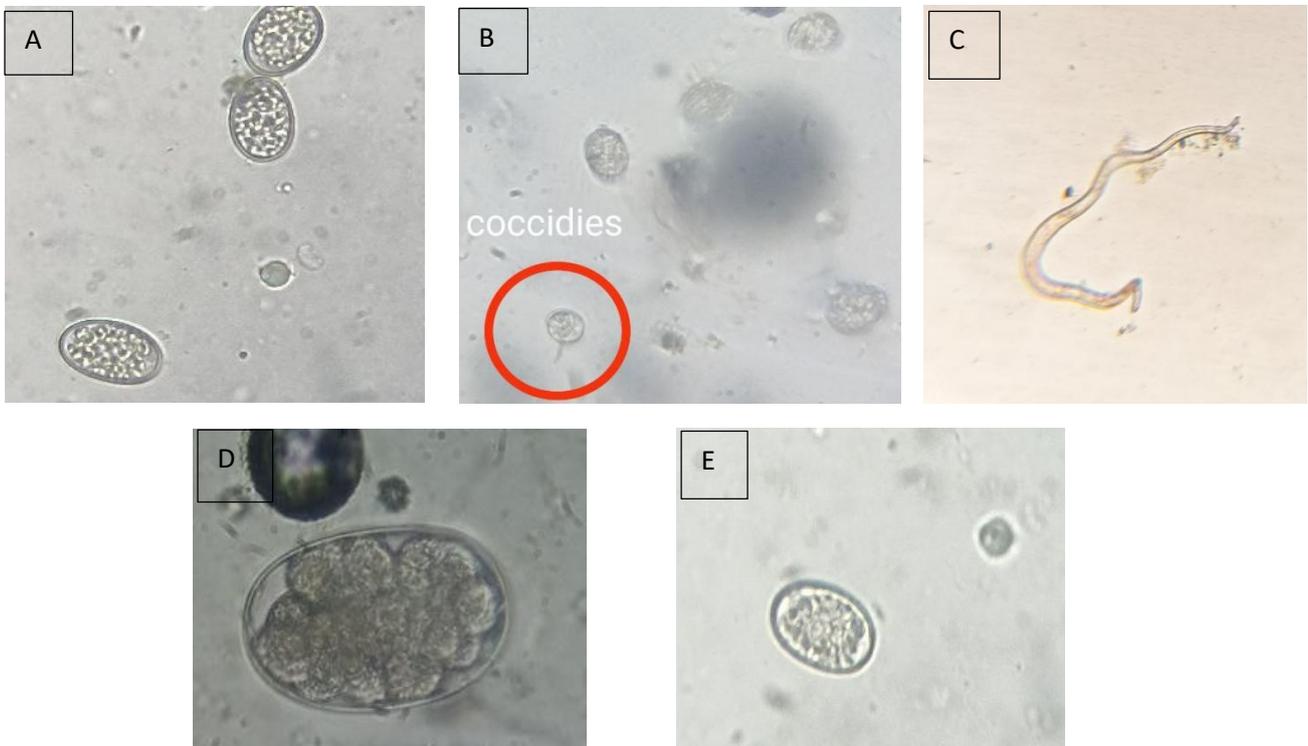


Figure 33: observation microscopique Gx10 des Parasites retrouvés par la technique de flottaison(Original, 2025)

A: Œuf de *Strongyloides* spp B: oocystes d'*Eimeria* spp non sporulé C: Larve de *Strongyloides* spp D: œuf de nématode embryonné E: oocyste de *Eimeria* spp

4.1.2. Résultats des analyses fécales par la technique de Ziehl Neelsen modifiée des différentes espèces

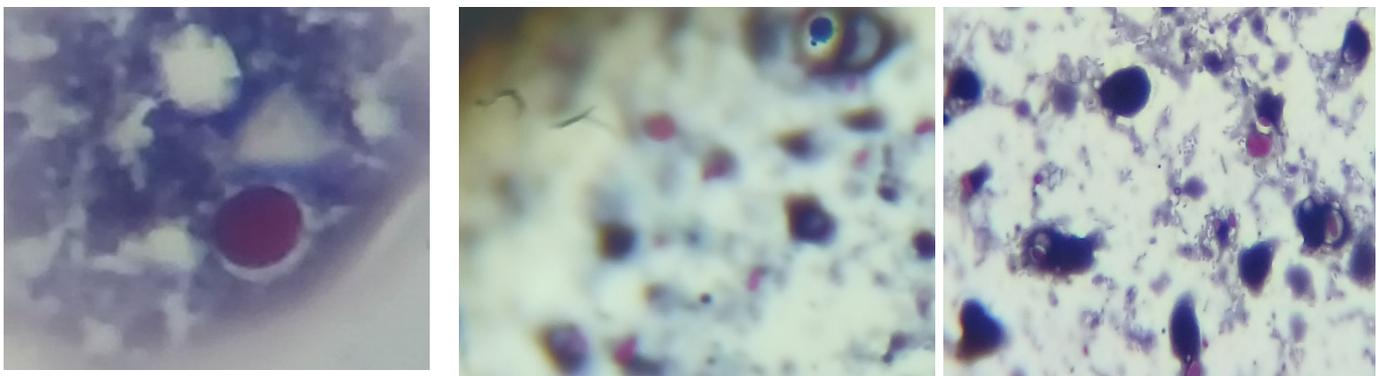
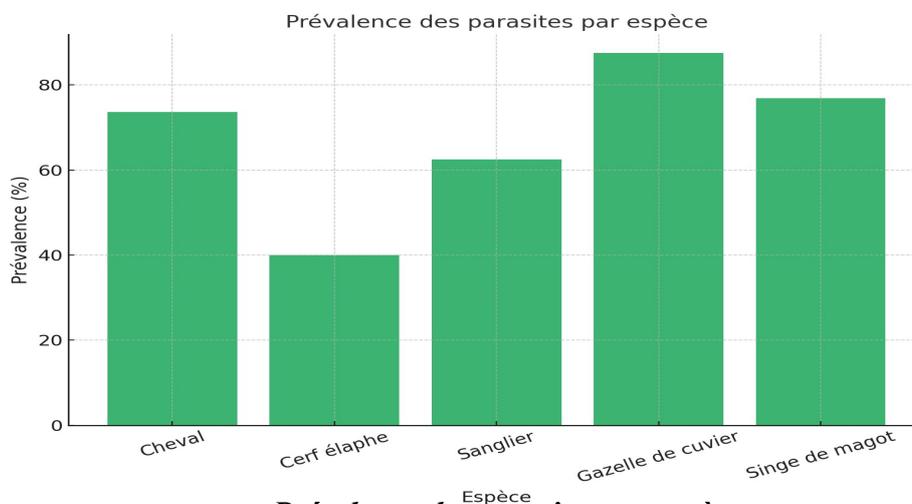


Figure 34: Observation microscopique Gx100 des oocystes de *Cryptosporidium* spp. par coloration de Ziehl-Neelsen modifiée

Tableau 9: Résultat global des cas positifs dans les 3 sites visités

Espèce	Nombre d'échantillons	Cas positifs	Types de parasite	Prévalence %
Cheval	19	14	<i>Cryptosporidium sp.</i> <i>Strongles</i>	73,7
Cerf élaphe	5	2	<i>Cryptosporidium sp</i> <i>Coccidies</i>	40,0
Sanglier	8	5	<i>Cryptosporidium sp</i>	62,5
Gazelle de cuvier	8	7	<i>Cryptosporidium sp</i> <i>Strongles</i>	87,5
Singe de magot	13	10	<i>Cryptosporidium sp</i>	76,9

Durant notre étude, nous avons enregistré un taux élevé de *Cryptosporidium sp.* en association avec d'autres parasites (comme les strongles ou les coccidies) chez le cheval, avec un taux de 73,7 %, et chez la gazelle de Cuvier, avec un taux de 87,5 %. Cela pourrait s'expliquer par un contact fréquent avec le sol, un habitat collectif ou une alimentation basée sur le pâturage. En revanche, nous avons observé un taux plus faible chez le cerf élaphe, avec seulement 40 %, probablement en raison de son mode de vie plus solitaire ou d'un habitat moins propice à la transmission féco-orale. Par ailleurs, la présence isolée de *Cryptosporidium sp.* a été enregistrée chez le sanglier et le singe magot, avec des taux respectifs de 62,5 % et 76,9 %.



Prévalence des parasites par espèce
Compare la prévalence des parasites selon chaque espèce animale.

4.2-Discussion

Les résultats de notre étude montrent une prévalence élevée de *Cryptosporidium sp.* chez le cheval (73,7 %) et la gazelle de Cuvier (87,5 %), ce qui pourrait être attribué à plusieurs facteurs écologiques et comportementaux. Les chevaux, souvent en contact étroit avec le sol et évoluant dans des habitats collectifs, sont exposés à des conditions favorables à la transmission de parasites. De même, les gazelles, qui partagent des espaces de pâturage, peuvent également être à risque accru en raison de la transmission féco-orale (Smith et al., 2020).

En revanche, le cerf élaphe présente un taux de prévalence plus faible (40 %). Ce phénomène peut s'expliquer par son mode de vie plus solitaire et son habitat, qui pourrait être moins propice à la transmission des parasites. Des études antérieures ont montré que les espèces vivant en groupes sont souvent plus susceptibles de contracter des infections parasitaires en raison de la proximité physique (Jones et al., 2019).

La présence isolée de *Cryptosporidium sp.* chez le sanglier (62,5 %) et le singe magot (76,9 %) souligne également l'importance de l'habitat et des comportements alimentaires dans la transmission des parasites. Les sangliers, qui fouillent le sol à la recherche de nourriture, peuvent être exposés à des oocystes présents dans leur environnement, tandis que les singes magot, qui vivent en groupes, peuvent partager des sources d'eau contaminées (Brown et al., 2021).

Ces résultats mettent en lumière la nécessité d'une surveillance continue des infections parasitaires dans les populations animales, en particulier dans les habitats où plusieurs espèces cohabitent. Une meilleure compréhension des dynamiques de transmission peut aider à développer des stratégies de gestion pour réduire la prévalence de *Cryptosporidium sp.* et d'autres parasites chez les animaux sauvages et domestiques.

Par ailleurs, du point de vue géographique, le Parc zoologique El Hamma présente la prévalence la plus élevée (80,8 %). Cette situation suggère que les conditions climatiques humides, la densité animale et la gestion sanitaire jouent un rôle clé dans la transmission des parasites.

En effet, la flore intestinale et le niveau d'immunité jouent un rôle clé dans la susceptibilité aux infections parasitaires. Les animaux jeunes, âgés ou affaiblis sont particulièrement vulnérables, car leur système immunitaire est moins efficace ou leur microbiote intestinal est déséquilibré. Ces facteurs augmentent non seulement le risque d'infection, mais favorisent également la transmission des parasites au sein des populations animales.

Conclusion

L'objectif principal de cette étude était de mettre en évidence la présence et la fréquence des parasites intestinaux chez cinq espèces animales (cheval, cerf élaphe, sanglier, gazelle de Cuvier et macaque de Barbarie) hébergées dans trois structures zoologiques algériennes : la Réserve de Chasse de Zéralda, le Parc zoologique et de loisirs de Ben Aknoun, ainsi que le Parc zoologique/Jardin d'essai d'El Hamma L'analyse coprologique de 53 échantillons a permis d'établir une prévalence parasitaire globale élevée de 88,2 %, révélant la présence dominante de *Cryptosporidium* sp, parasite à fort potentiel zoonotique, ainsi que de coccidies (*Eimeria* sp.), de strongles et de nématodes.

Les espèces les plus touchées ont été la gazelle de Cuvier (87,5 %), le singe magot (76,9 %) et le cheval (73,7 %), tandis que le site de Parc zoologique El Hamma présentait la prévalence la plus élevée (80,8 %), notamment en raison de son climat humide et de sa forte densité animale.

Ces résultats soulignent un état sanitaire préoccupant pour certaines espèces et dans certains environnements zoologiques. Ils mettent également en lumière un risque zoonotique réel, puisque plusieurs des parasites identifiés sont transmissibles à l'homme.

Ainsi, cette étude renforce la nécessité de :

- ✧ Mettre en place un suivi vétérinaire régulier ciblé par espèce,
- ✧ Appliquer une gestion sanitaire stricte dans les enclos et zones de vie,
- ✧ Former le personnel animalier aux risques zoonotiques et aux pratiques de biosécurité,
- ✧ Renforcer les protocoles d'hygiène et de traitement antiparasitaire.

Recommandations :

Suite aux résultats révélant une prévalence élevée de parasites intestinaux chez plusieurs espèces animales dans les différents sites zoologiques étudiés, les recommandations suivantes sont proposées :

- ✓ **Renforcement de l'hygiène environnementale :** Assurer un nettoyage fréquent et une désinfection systématique des enclos, des abreuvoirs et des zones d'alimentation.
- ✓ **Mise en place d'un dépistage coprologique régulier :** Réaliser des examens coprologiques au minimum une fois par trimestre, en particulier pour les espèces les plus sensibles.
- ✓ **Traitement antiparasitaire ciblé :** Adapter les protocoles de vermifugation en fonction des parasites identifiés et des espèces hébergées.
- ✓ **Séparation des espèces à risque :** Éviter les cohabitations entre espèces fortement parasitées et espèces plus vulnérables afin de limiter la transmission croisée.
- ✓ **Amélioration de la gestion des pâturages :** Alternier les zones de pâturage et éviter la surutilisation des espaces pour prévenir l'accumulation parasitaire dans le sol.
- ✓ **Surveillance sanitaire par le médecin vétérinaire :** Instaurer un suivi vétérinaire de proximité avec une traçabilité rigoureuse des traitements et diagnostics effectués.
- ✓ **Gestion des nouveaux arrivants :** Mettre en quarantaine les animaux nouvellement introduits et effectuer un contrôle parasitaire avant leur intégration

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- ✓ ABDI A., AMOKRANE M. (2015). Étude parasitologique des carnivores sauvages dans le nord de l'Algérie. *Revue Africaine de Santé et de Production Animales*, 13(2), 45–52.
- ✓ AHMIM M. (2019). Écologie et conservation du singe magot (*Macaca sylvanus*) en Algérie. Mémoire de Doctorat, Université de Béjaïa.
- ✓ AMADOU M. (2015). Biologie et reproduction du cerf élaphe en milieu contrôlé. Mémoire de Magister, Université de Batna.
- ✓ AULAGNIER S., THEVENOT M., DENYS C., CORTI M., CHEYLAN L. (2010). Les grands mammifères d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.
- ✓ BALLIGRAND A. (2015). Le sanglier, biologie et gestion. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 156 p.
- ✓ BURTNEY M. (1991). Étude des cycles de reproduction chez les cervidés. *Bulletin de la Société de Biologie*, 165(2), 115–122.
- ✓ CHARDON D., BURGERE H. (2016). Zoonoses parasitaires : de l'animal à l'homme. *Revue Scientifique et Technique (OIE)*, 35(2), 667–682.
- ✓ CRAUN G.F., CALDERON R.L., CRAUN M.F. (2005). Waterborne outbreaks reported in the United States. *Journal of Water and Health*, 3(2), 19–30.
- ✓ DEAG J.M. (1977). The status of the Barbary macaque in North Morocco: implications for conservation. *Biological Conservation*, 11(4), 291–297.
- ✓ DECORS A. (2005). Comportement alimentaire et écologie du cerf élaphe. *Bulletin de l'OFB*, 28(1), 42–49.
- ✓ DELTOUR P. (2000). Coccidioses des bovins. *Le Point Vétérinaire*, 31(202), 20–28.
- ✓ FA J.E., SHIRLEY M.D., MARCHANT L.F. (1984). Distribution and demography of the Barbary macaque in North Africa. *International Journal of Primatology*, 5(2), 167–179.
- ✓ FAYER R., MORGAN U., UPTON S.J. (2000). Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Clinical Microbiology Reviews*, 13(3), 567–583.
- ✓ FOODEN J. (1982). Ecogeographic segregation of macaque species. *Primates*, 23(4), 574–579.
- ✓ GOODGAME R.W. (1993). Understanding intestinal spore-forming protozoa: *Cryptosporidia*, *Microsporidia*, *Isospora*, and *Cyclospora*. *Annals of Internal*

Références bibliographiques

- Medicine, 120(3), 229–236.
- ✓ GRAESSE P.P. (1977). *Traité de Zoologie*, tome XVII. Masson, Paris.
 - ✓ GUERRANT R.L., HUGHES J.M., KOTLOFF K.L., PETRI W.A., CALDERON M.M. (1999). Cryptosporidiosis: an emerging, highly infectious threat. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 60(5), 714–715.
 - ✓ HECTOR J. (1973). *Le sanglier*. Éditions Gerfaut, Paris.
 - ✓ HLAVSA M.C., CRESSY A., GRIFFIN P.M., FALKENHAIN M., SAMPSON D. (2015). Outbreaks of illness associated with recreational water — United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 64(24), 668–672.
 - ✓ IUCN (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-
www.iucnredlist.org
 - ✓ KINGDON J. (1997). *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Academic Press, London.
 - ✓ LEVINE N.D. (1988). *The Protozoan Parasites of Domestic Animals*. University of Illinois Press.
 - ✓ LYNN D.H. (2008). *The Ciliated Protozoa: Characterization, Classification, and Guide to the Literature*. Springer, Dordrecht.
 - ✓ MAC KENZIE W.R., HADDEN J.F., DAVIS J.P., GRAYSON M.H., THOMPSON R.A. (1994). A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. *New England Journal of Medicine*, 331(3), 161–167.
 - ✓ MENARD N., QUIDORT J.P., VALLET D. (1986). Habitats and ecology of the Barbary macaque in Algeria. *Revue d'Écologie*, 41(3), 225–234.
 - ✓ MOUTOU F., ARTOIS M. (2001). La faune sauvage européenne : statut, conservation et pathologie. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE*, 20(3), 641–652.
 - ✓ O'DONOGHUE P.J. (1995). *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *International Journal for Parasitology*, 25(2), 139–195.
 - ✓ OURAGH L., DOUBI A., GHILANI M. (2003). Étude de la répartition du sanglier en Algérie. *Bulletin de l'Institut National Agronomique*, 24(1), 33–40.
 - ✓ PUMIPUNTU N., PIRATAE S. (2018). Cryptosporidiosis: a zoonotic disease concern. *Veterinary World*, 11(5), 681–686.
 - ✓ REID W.M. (1972). *Eimeria tenella* and cecal coccidiosis. *Advances in Parasitology*,

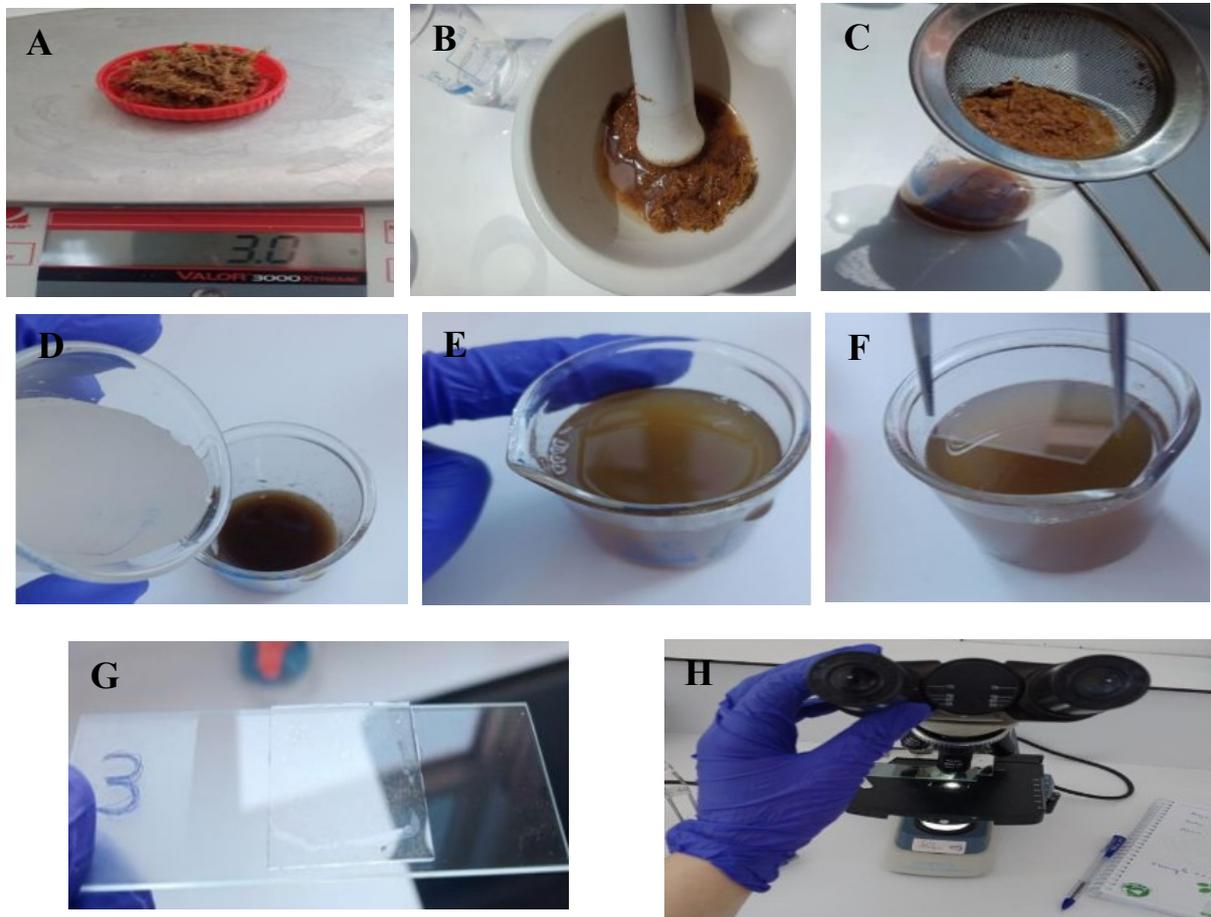
Références bibliographiques

- 10, 95–108.
- ✓ SADI M. (2005). Histoire de la forêt de Zéralda. Archives de l'administration forestière algérienne.
 - ✓ SCHEFFRAHN W., KHODJADJOU R., RAHMOUNI H. (1993). Conservation status of *Macaca sylvanus* in Algeria. *Oryx*, 27(1), 15–21.
 - ✓ VAIGNE G., LARUE J., BERTRAND F. (2003). Guide pratique de gestion du sanglier. ONCFS, Paris.
 - ✓ XIAO L., FENG Y., RYAN U. (2010). Molecular epidemiology of Cryptosporidiosis. *Parasitology*, 137(7), 915–926.

Annexes

Annexes

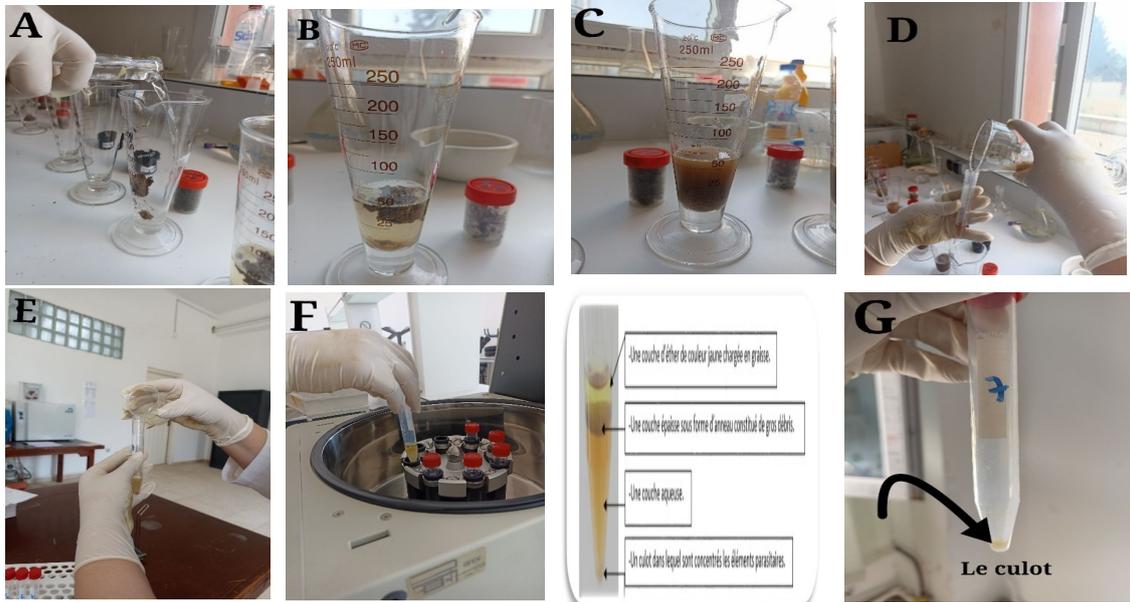
Annexes



Protocole de la technique d'enrichissement de flottaison

A: Pesée de l'échantillon fécal **B:** Broyage des selles **C :** Filtration du mélange **D:** Ajout de solution de flottation **E :** Remplissage du tube **F :** Préparation de la lamelle **G:** Transfert de la lamelle sur la lame **H:** Examen microscopique

Annexes



Etape de la concentration décrite par Ritchie simplifiée par Allen et Ridney (1970)

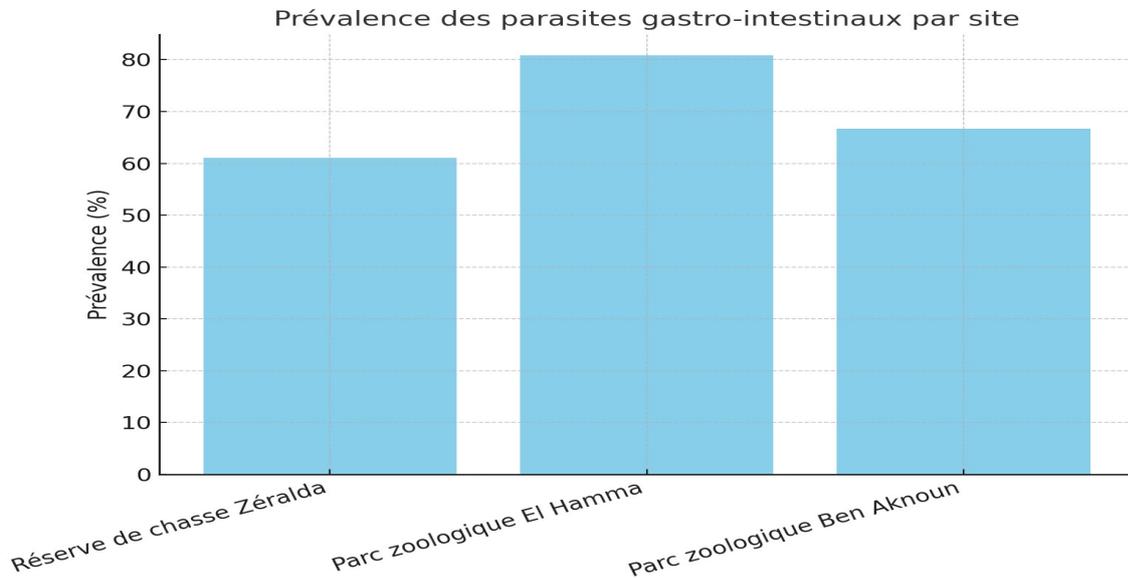
A:Préparation de la suspension fécale **B :** Filtration de la suspension **C :** Sédimentation par gravité
D : Décantation du surnageant **E :** Remise en suspension du sédiment **F :** Ajout d'éther et agitation **G :** Observation du culot après centrifugation



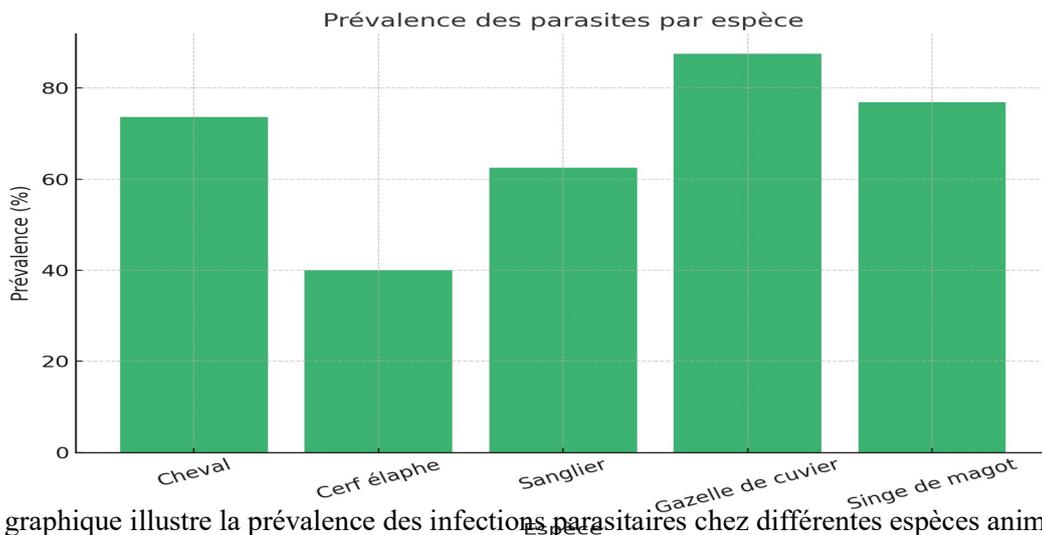
Protocole de la technique de Ziehl Neelson modifiée

A:Préparation du frottis **B :** Étirement du prélèvement sur lame **C :** Fixation du frottis au méthanol **D :** Coloration au fuchsine **E:** Décoloration à l'alcool-acide **F :** Contre-coloration au bleu de méthylène

Annexes

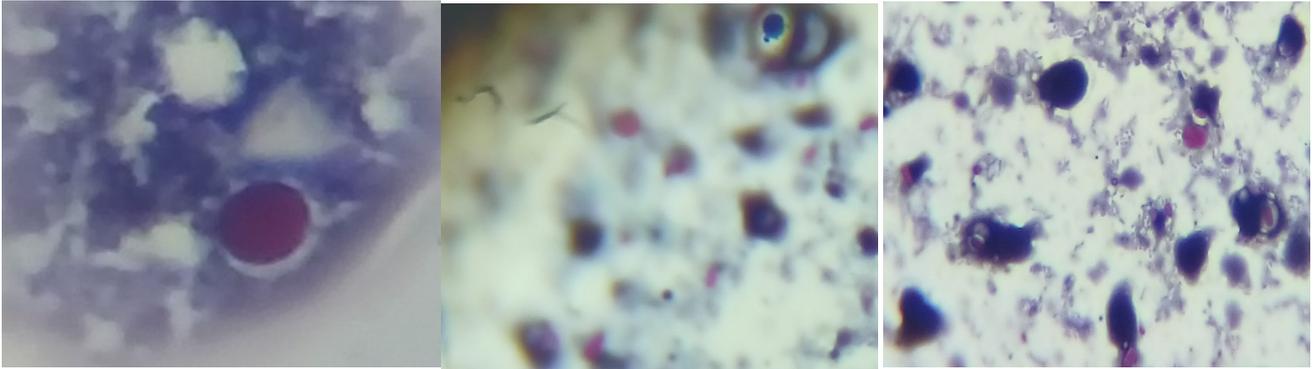


Ce graphique compare la prévalence des parasites gastro-intestinaux entre trois sites différents : la Réserve de chasse de Zéralda et les parcs zoologiques d'El Hamma et de Ben Aknoun.



Ce graphique illustre la prévalence des infections parasitaires chez différentes espèces animales, montrant que certaines espèces, comme la Gazelle de Cuvier et le Singe magot, présentent des taux de parasitisme plus élevés.

Annexes



Observation microscopique Gx100 des oocystes de *Cryptosporidium* spp. par coloration de Ziehl-Neelsen modifiée oocystes de *Cryptosporidium* (petits points roses/rouges).

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1
Université Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biotechnologie et Agro-Ecologie

Laboratoire des Sciences Animales & Recherche en Biobanking
Laboratoire de Biotechnologie de Productions Végétales

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme d'un Master Académique

Option

Biotechnologie et Pathologie Moléculaire

Thème

***coprologie parasitaire chez les animaux vivant en semi
liberté***

Présenté par :

MANA Loubna et NEGGAZ Bouchra

Date de Soutenance :

08/07/2025 à 13H00 (amphi F)

Devant le Jury composé de :

Mme BOUKENAOUI N.	Professeur	Univ. Blida 1	Examinatrice
Mme BENAZOUZ F.	Professeur	Univ. Blida 1	Présidente
Mme OUAkli N.	MCA	Univ. Blida 1	Promotrice

PROMOTION 2024 / 2025

P. BOURENAOUI
12/07/2025
Avis favorable