

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences vétérinaires
Mémoire de Master
Pour l'obtention du diplôme de Master complémentaire
THEME

Essai thérapeutique d'une molécule antiparasitaire (VERMIVAC) utilisée chez les félidés du jardin d'essai d'El Hamma

Présenté par : M^{elle} IGUERDJTAL KENZA et M^{elle} CHEREF SARA

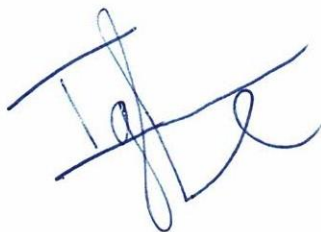
Soutenu publiquement, le 06 juillet 2023. Devant le jury :

Président :	Dr. TAIBI M.	Maître de conférences A	ENSV
Promoteur :	Pr. MILLA A.	Professeure	ENSV
Examineur :	Dr. BENATALLAH A.	Maître de conférences A	ENSV

Année universitaire : 2022/2023

DECLARATION SUR L'HONNEUR

Je soussigné IGUERDJTAL Kenza déclare sur l'honneur que ce mémoire est un fruit du travail personnel et avoir pris connaissance des conséquences du plagiat considéré dans ce document comme une faute grave et m'engage à citer l'ensemble des sources utilisées .

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Iguerdjtal Kenza', with a stylized, cursive script.

Je soussigné CHEREF Sara déclare sur l'honneur que ce mémoire est un fruit du travail personnel et avoir pris connaissance des conséquences du plagiat considéré dans ce document comme une faute grave et m'engage à citer l'ensemble des sources utilisées.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Cheref Sara', with a stylized, cursive script.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord nous tenions à remercier notre promotrice Pr MILLA A. sans qui ce projet n'aurait pu voir le jour. Elle qui nous a encadrés, aidés, soutenus et qui a été présente pour nous tout au long de notre étude.

Nous tenions aussi à remercier les membres du jury Dr. TAIBI M. et Dr. BENATALLAH A. d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Nous adressons nos profonds remerciements aux vétérinaires du jardin d'Essai d'ElHamma d'Alger pour leur bienveillance, leur aide et leurs précieux conseils.

Nous tenions à présenter notre profond respect et toute notre gratitude à M. SAADI A. du Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie de l'ENSV pour nous avoir fourni tout le matériel essentiel à notre étude, et pour nous avoir aidé dans nos recherches.

Au terme de nos cinq années d'étude nous tenions à remercier l'ensemble du corps enseignant et du personnel de l'ENSV qui a contribué à notre évolution et notre apprentissage nous en sommes infiniment reconnaissantes.

Dédicace

Je tenais tout d'abord à dédier mon travail à mon grand père qui je suis sûre aurait été fier de moi.

Je tenais aussi à remercier mes parents : ma mère et mon beau-père pour le soutien indéfectible depuis mon plus jeune âge. Merci pour toutes les opportunités que vous m'avez offertes et pour tout l'amour que vous m'avez apporté.

Je remercie aussi mes proches qui ont su être là pour m'épauler : ma grand-mère, ma tante ainsi que toute ma famille.

Je remercie aussi ma binôme Kenza pour son soutien son dévouement et son amitié.

Je tenais à remercier mes amis d'enfance, mes rencontres au sein de l'école qui sont devenues des amies pour la vie.

Je vous remercie, Sara.

Dédicace

C'est avec immense plaisir et grand honneur que je dédie ce mémoire. A mon père bien aimé, qui reste à jamais dans mon cœur. Même si tu n'es plus physiquement présent à mes côtés, ton esprit demeure vivant en moi. Ce mémoire est un hommage à ta mémoire et à tous ce que tu représentes pour moi. Il est le reflet de notre lien indéfectible et de l'empreinte indélébile que tu as laissé dans ma vie. Je te le dédie avec tout mon amour et ma reconnaissance éternelle. Tu seras à jamais dans mes pensées et mes prières. Je suis fière de pouvoir porter ton héritage et je sais, que la ou tu es, tu es fier de moi. Paix à ton âme.

A ma chère maman, ma vie, cette femme qui s'est battue toute sa vie pour me faire grandir, celle qui m'a soutenue depuis mes premiers pas et continue à être mon pilier de force. tu as été ma source constante d'inspiration. Ta détermination, ton amour inconditionnel et ton soutien ont été des éléments essentiels de ma réussite. Tu as été là à chaque étape, prête à m'encourager quand j'en avais besoin, à m'écouter quand j'avais des doutes et à me rappeler de mes capacités quand je perdais confiance en moi. Pour tout cela je t'en suis infiniment reconnaissante.

A mon frère, qui a été toujours là pour moi et m'a aidé à surmonter les difficultés de la vie malgré nos embrouilles interminables.

A ma binôme Sara, notre collaboration tout au long de ce parcours a été une véritable bénédiction, et je suis ravie d'avoir partagé cette expérience avec toi.

A mes meilleures amies, Selsa, Yasmine et Amani. Je veux vous remercier du fond du cœur pour toutes les aventures que nous avons partagées, pour chaque instant de complicité et pour le soutien que vous m'avez offert.

A mes meilleures rencontres à l'ENSV, Sérine, Sarah, Hocine, Abdesslam, Rafik, Ines et Yassamine. Vous avez illuminé mes années universitaires et vous êtes devenus bien plus que de simples camarades de classe, vous êtes mes amis précieux et chers à mon cœur.

A tous les membres de ma famille et mes amis qui m'ont aidé de près ou de loin.

Kenza

Liste des abréviations

° C : degré Celsius

JDH: jardin d'essai d'El Hammad: densité

Min: minute

Liste des figures

Figure 1 - Photographie d'un léopard.....	03
Figure 2 - Photographie d'un lion africain (<i>Panthera leo</i>).....	04
Figure 3 - Photographie d'une lionne et son petit dans une réserve naturelle au Kenya.....	04
Figure 4 - Photographie d'un tigre dans le parc national de Bandhavgarh National Park en Inde.....	05
Figure 5 - Photographie d'un tigre blanc en pleine séance de chasse.....	06
Figure 6 - Boîte de VERMIVAC.....	07
Figure 7 - Photographie de la notice d'utilisation du VERMIVAC.....	07
Figure 8 - Structuration du jardin d'essai.....	10
Figure 9 - Situation géographique du Jardin d'essai du Hamma.....	11
Figure 10 - Le parc zoologique du jardin d'essai d'El Hamma.....	11
Figure 11 - Le plan de parc zoologique d'El Hamma.....	12
Figure 12 - Photographie de l'enclos qui abrite les quatre lions.....	12
Figure 13 - Photographies du tigre du Bengale dans l'enclos du couple de tigres.....	13
Figure 14 - Photographies du tigre blanc dans l'enclos du couple de tigres.....	13
Figure 15 - Photographie de l'enclos du couple de leopards.....	13
Figure 16 - Matériel utilisé.....	15
Figure 17 - Les étapes de la flottaison.....	16
Figure 18 - Photographie des tables alimentaires au niveau des cuisines du jardin d'essai d'ElHamma.....	18
Figure 19 - Photographie de viandes réceptionnées au niveau des cuisines du jardin d'essai d'El Hamma.....	18
Figure 20 - Photographie de la zone de préparation des aliments au niveau du jardin d'essai d'El Hamma.....	19
Figure 21 - Photographies de la distribution de l'alimentation au niveau du jardin d'essai d'El Hamma.....	19
Figure 22 - Photographies du nettoyage des enclos des lions.....	20
Figure 23 - Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Lion au JDH.....	23
Figure 24 - Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Tigre au JDH.....	24
Figure 25 - Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Léopard au JDH.....	25

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Introduction.....	1
Chapitre 1 - Données bibliographiques sur les félidés et les antiparasitaires.....	3
1.1. - Données bibliographiques sur les félidés.....	3
1.1.1. - Léopard.....	3
1.1.2. - Lion.....	3
1.1.3. - Tigre.....	5
1.2. - Données sur l'antiparasitaire VERMIVAC.....	6
1.2.1. - Description.....	6
1.2.1.1. - Composition	6
1.2.1.1.1. - Praziquantel.....	7
1.2.1.1.2. - Pamoate de Pyrantel	8
1.2.1.1.3. - Fébantel.....	8
1.2.1.2. - Indication	8
1.2.1.3. - Effets indésirables.....	9
1.2.2. - Utilisation.....	9
Chapitre 2 - Méthodologie.....	10
2.1. - Présentation de la région d'étude.....	10
2.2. - Choix des stations.....	11
2.3. - Méthodes et matériels utilisés au laboratoire.....	14
2.3.1. - Matériel.....	14
2.3.2. - Méthode de la flottaison.....	14
2.3.3. - Essai clinique d'un antiparasitaire.....	17
Chapitre 3 - Résultats et Discussion.....	18
1.1. - Alimentation et hygiène des félidés au JDH.....	18
1.2. - Variations des effectifs des parasites des félidés au JDH.....	20
1.2.1. - Avant déparasitage.....	20
1.2.2. - Après déparasitage.....	21

Conclusion.....	25
Références bibliographiques	
Résumés	

Introduction

Introduction

De nombreuses espèces de félins sont en voie de disparition et leur présence dans les zoos est primordiale afin d'assurer leur conservation. Les félins sont largement représentés dans les zoos et les espèces de grands félins comme les lions, les léopards ou les tigres sont devenues emblématiques. Cependant, ces magnifiques prédateurs sont souvent confrontés à de nombreux défis, y compris les parasites internes qui peuvent compromettre leur santé et leur survie. Les infestations parasitaires peuvent entraîner des conséquences dévastatrices, notamment une diminution de la condition physique, des troubles digestifs, une anémie, et dans les cas les plus graves, la mort (Quevilly-Navarette, 2022).

Pour lutter contre ces parasites, les scientifiques et les vétérinaires ont développé des antiparasitaires internes, tels que les vermifuges. Ces traitements sont conçus pour éliminer ou réduire la charge parasitaire dans l'organisme du félin, minimisant ainsi les effets néfastes sur sa santé. Leur emploi est souvent difficile de par leur toxicité liée à leur manque de spécificité. Il n'existe malheureusement aucun médicament destiné aux félinidés sauvages. Les vétérinaires utilisent des antiparasitaires destinés au chat domestique, mais également à d'autres familles animales et à l'Homme (Cendra, 2012).

L'efficacité d'un antiparasitaire interne peut varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que l'espèce de parasite ciblée, la posologie du médicament, la résistance éventuelle des parasites et la conformité à l'administration du traitement. Par conséquent, il est important de choisir le bon antiparasitaire en fonction des parasites présents dans la population de félins sauvages et de suivre les protocoles de traitement recommandés. Outre l'administration régulière d'antiparasitaires, il est recommandé de maintenir un environnement propre et hygiénique pour réduire les risques de réinfestation (Torche et Beroual, 2021).

Dans cette étude, nous examinerons l'efficacité d'un antiparasitaire (VERMIVAC) utilisé chez les félins sauvages de parc zoologique du jardin d'essai d'El Hamma à Alger en tenant compte de divers facteurs, tels que l'espèce de félin, la prévalence des parasites, l'alimentation, l'entretien et l'hygiène des enclos et la résistance éventuelle des parasites aux traitements. Nous espérons que les résultats de cette recherche contribueront à améliorer la gestion des infestations parasitaires chez les félins sauvages en Algérie, préservant ainsi leur santé et leur rôle crucial dans l'équilibre des écosystèmes. Notre travail est divisé en trois chapitres. Le premier chapitre est une revue bibliographique où nous avons abordé des généralités sur les trois félins étudiés ainsi que des données sur l'antiparasitaire utilisé (Composition, indication, effets indésirables et utilisation). Dans le deuxième chapitre, nous avons donné un aperçu sur la région d'étude, le

choix des stations et la méthodologie de travail. Les résultats de notre étude sont signalés dans le troisième chapitre pour voir l'efficacité de cet antiparasitaire. Et nous clôturons notre mémoire par une conclusion et des perspectives.

Chapitre 1

Chapitre 1 - Données bibliographiques sur les félidés et les antiparasitaires

1.1.- Données bibliographiques sur les félidés

1.1.1.- Léopard

Le léopard, également connu sous le nom de *Panthera pardus*, est un grand félin souvent qualifié de gros chat répandu dans divers habitats en Afrique et en Asie. Sa fourrure, qui est tachetée de noir et de brun, lui permet de se camoufler dans son environnement et varie d'un lieu géographique à un autre (Fig. 1). Il est aussi connu pour son mode de vie solitaire sauf pendant la saison des amours (Lambert *et al.*, 1980). Les léopards ont de puissantes mâchoires et des griffes rétractables, ce qui en fait de redoutables chasseurs (Morris, 1998). Ils peuplent des habitats comme les forêts, les brousses ou encore la savane. Cela dit, ils sont capables de s'adapter à différents types d'habitats, ce qui leur permet de survivre dans des zones où d'autres félins ne peuvent pas (Ammann et Peterson, 1998). Leur régime alimentaire peut varier en fonction de leur environnement, mais ils sont connus pour chasser des proies beaucoup plus grandes qu'eux-mêmes, y compris des antilopes et des singes (Lambert *et al.*, 1980).



Figure 1 - Photographie d'un léopard (www.gettyimages.fr).

1.1.2.- Lion

Les lions ou *Panthera leo*, sont des félins majestueux et puissants. Ils vivent en bande, majoritairement en Afrique et en Asie. Le mâle est coiffé d'une grande crinière et sa taille

atteint les 2,70 mètres, c'est ce qui le distingue essentiellement de la femelle. Les lions sont caractérisés par un pelage de couleurs sable à roux (Fig. 2 et 3) (Lambert *et al.*, 1980). Leur alimentation est basée sur les territoires où les lionnes chassent ainsi que sur la saison. Ils se nourrissent généralement de zèbres, de gnous, d'antilopes, ou encore de buffles (Packer, 2015). Les lions sont connus pour leurs rugissements qui sont audibles parfois à des kilomètres, cela leur vaut le qualificatif de roi de la savane (Jackson, 2010).



Figure 2 - Photographie d'un lion africain (*Panthera leo*) (www.gettyimages.fr).



Figure 3 - Photographie d'une lionne et son petit dans une réserve naturelle au Kenya (www.gettyimages.fr).

1.1.3.- Tigre

Le tigre, ou *Panthera tigris* est avec le lion, le plus grand des félins. Sa robe fauve à rousse est marquée de rayures transversales noires. Leur pelage varie selon la sous espèce et l'habitat (Fig. 4 et 5). Les tigres de Sibérie arborent un pelage épais et très long (Tilson et Nyhus, 2010). Leur habitat regroupe plusieurs régions forestières d'Asie, même si de nos jours ils ont disparu de plusieurs zones. Tout comme les léopards, ils sont solitaires et se rencontrent vers la saison des amours (Taylor et Burton, 1995). L'alimentation du tigre, tout comme celle des autres grands félins dépend de la disponibilité des proies (cervidés, sangliers, gaurs (bisons indiens) mais aussi oiseaux, singes ou poissons). Il peut avaler jusqu'à 18 kg de viande en un seul repas, à la suite de quoi il jeûne pendant quelques jours (Alderton, 1998). Les tigres sont forts et puissants. Ils peuvent s'adapter à tous types de terrains et nagent remarquablement bien. A l'inverse des autres félinidés ce sont de très mauvais grimpeurs. Ils sont cependant capables d'effectuer des sauts qui atteignent parfois plus de 5 mètres au-dessus du sol (Lambert *et al.*, 1980).



Figure 4 - Photographie d'un tigre dans le parc national de Bandhavgarh National Park en Inde (www.gettyimages.fr).

Les grands félins sont touchés par une chasse impitoyable de la part des braconniers. Ils voient aussi leurs territoires se réduire progressivement d'années en années par l'urbanisation, cela menace sérieusement leur survie. Par ailleurs, plusieurs sous-espèces se sont déjà éteintes (Macdonald et Loveridge, 2010).



Figure 5 - Photographie d'un tigre blanc en pleine séance de chasse (www.gettyimages.fr).

1.2.- Données sur l'antiparasitaire VERMIVAC

1.2.1. – Description

Dans cette partie, nous allons voir la composition de l'antiparasitaire, les indications et les effets indésirables.

1.2.1.1.- Composition

Par définition, un antiparasitaire est une substance d'origine naturelle ou synthétique capable de détruire différents organismes qui renferment des parasites. Cela regroupe des médicaments et des pesticides comme des insecticides, des anthelminthiques, des antifongiques et des protozoocides (Faure, 2015). L'antiparasitaire qui fait l'objet de notre étude est le VERMIVAC (Fig. 6). C'est un antiparasitaire interne des laboratoires PROVAPC, qui cible les espèces canines et félines (Fig. 7). Dans une boîte, nous retrouvons 30 comprimés sécables avec les composants suivants (pour chaque comprimé) :

Fébantel	150 mg
Pamoate de Pyrantel	144 mg
Praziquantel	50 mg
Excipients	qsp



Figure 6 - Boîte de VERMIVAC (Photos personnelles).

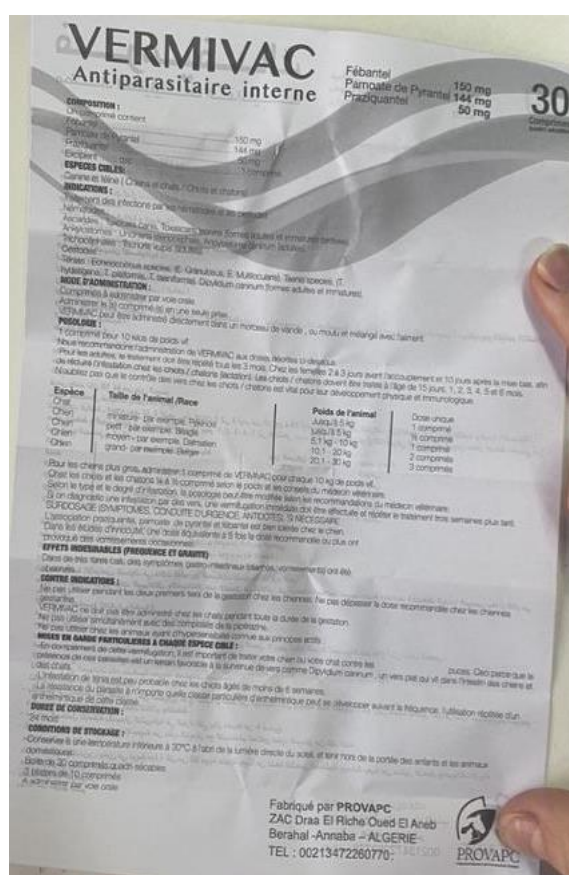


Figure 7 - Photographie de la notice d'utilisation du VERMIVAC (Photo personnelle).

1.2.1.1.1.- Praziquantel

Per os, le praziquantel est rapidement et complètement résorbé chez les carnivores. Il diffuse largement dans l'organisme. Son élimination urinaire est assez rapide avec une demi-vie de 3 h environ. Il est aussi éliminé en partie par les sécrétions digestives. Ce qui contribue à son excellente action sur les larves d'*Echinococcus granulosus* présentes dans la muqueuse intestinale (l'action sur les formes larvaires se fait seulement à triple dose et après

de multiples administrations). Il provoque une contraction tétanique immédiate des cestodes qui ne peuvent plus continuer de se fixer sur la muqueuse digestive. Son spectre d'activité antiparasitaire est étroit, exclusivement dirigé contre les cestodes (*Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, *Echinococcus* spp.) (Torche et Beroual, 2021). Il a pour rôle la destruction du manteau protecteur ce qui conduit à l'immobilisation du parasite puis son élimination. Cette action concerne les trématodes et les cestodes y compris durant les stades larvaires (Klouz, 2017).

1.2.1.1.2.- Pamoate de Pyrantel

C'est un composé cholinomimétique direct qui agit par blocage neuromusculaire des helminthes et donc par blocage de la contraction musculaire. En conséquence, il paralyse le parasite et l'empêche de se fixer sur la paroi intestinale et conduit ainsi à leur élimination (Klouz, 2017). Les parasites visés par cette molécule incluent les *Toxocara canis* et *Toxascaris leonina* ainsi que les vers en crochets *Ancylostoma* sp. Son efficacité se situe entre 90 % et 100 %. Il peut être utilisé en très bas âge (Villeneuve, 2011). Le pyrantel est en général bien toléré et présente peu d'effets secondaires (Barradell, 1995).

1.2.1.1.3.- Fébantel

Le fébantel est un principe actif qui agit à large spectre. Il est efficace contre les nématodes gastro-intestinaux et pulmonaires, ainsi que les cestodes. Il a un effet général sur les infestations internes. Le fébantel est un probenzimidazole qui est métabolisé dans le foie. Lorsqu'il atteint cet organe, le fébantel se décompose en fenbendazole et en oxfendazole, substances ayant un pouvoir vermifuge, ce qui signifie qu'elles sont efficaces pour combattre les parasites vermiformes. Son rôle n'est pas directement de tuer mais plutôt de modifier leur système digestif en détruisant leur protéine structurelle, la tubuline. Ils finissent donc par mourir, car ils ne peuvent pas métaboliser les nutriments qu'ils parasitent sur leur hôte. Le fébantel interfère donc dans le métabolisme des glucides du parasite par inhibition des réactions mitochondriales et inhibition de transport du glucose (ANSES, 2019).

1.2.1.2.- Indication

Cet antiparasitaire est utilisé dans le cadre d'un traitement thérapeutique contre les formes adultes et immatures tardives des nématodes ascaridés (*Toxocara canis* et *Toxascaris leonina*), les adultes des ankylostomes (*Ancylostoma caninum* et *Uncinaria stenocephala*), ainsi que les adultes des trichocéphales (*Trichuris vulpis*). Il est aussi efficace contre les

cestodes (*Echinococcus* sp., *Taenia* sp. et *Dipylidium caninum*) (PROVAPC). Le VERMIVAC ne doit pas être utilisé chez la femelle durant l'ensemble de la période de gestation ni chez les individus qui présentent une hypersensibilité connue aux principes actifs. D'après la notice délivrée par le laboratoire, elle n'est pas à associer avec des composés de la pipérazine qui est un nématodifuge dont le rôle est d'inhiber l'acétylcholine et de provoquer une paralysie réversible des nématodes (ANSES, 2019). Il est important de noter qu'une résistance par le parasite est envisageable suivant la fréquence ou l'utilisation répétée d'un anthelminthique de cette classe.

1.2.1.3.- Effets indésirables

Selon la notice délivrée dans la boîte de VERMIVAC, les effets indésirables sont assez rares et s'expriment par des symptômes gastro-intestinaux comme la diarrhée et les vomissements (PROVAPC).

1.2.2.- Utilisation

D'après la notice du laboratoire PROVAPC, le mode d'administration des comprimés se fait par voie orale en une seule prise, et peut être administré directement dans un morceau de viande par exemple ou il peut être moulu et mélangé avec l'aliment. L'administration du comprimé se fait à raison d'un comprimé pour un félin dont le poids vif atteint les 5 kilogrammes. Les félins sauvages étudiés au Jardin d'Essai d'El Hamma ont des calibres bien supérieurs. En effet un lion âgé entre un et deux ans atteint les 77 kilogrammes quant à l'adulte il pèse environ 200 kilogrammes (Alderton, 1998). En ce qui concerne le tigre, un mâle adulte pèse environ 300 kilogrammes (Taylor et Burton, 1995). Pour ce qui est du léopard en revanche il est de taille nettement inférieure à celle du tigre et du lion, en effet un mâle adulte pèse environ 30 à 90 kilogrammes (Morris, 1998). Par un simple calcul, si pour un chat de 5 kilogrammes il est recommandé un seul comprimé pour un lion adulte cela équivaut à 40 comprimés et pour un tigre adulte 60 comprimés. En ce qui concerne le léopard, cela équivaut à environ une dizaine de comprimés.

Chapitre 2

Chapitre 2 - Méthodologie

2.1.- Présentation de la région d'étude

La création du Jardin d'Essai fût décidée en 1832 par le général français Avisard. Il se situe au Nord-est, au fond de la baie d'Alger et s'étend en amphithéâtre des abords immédiats de la rue Hassiba Benbouali à la colline des arcades du côté de la rue Mohamed Belouizdad avec une superficie de 32 hectares (Fig. 8 et 9) (Hammouni, 2005).

Le parc zoologique, quant à lui, a été construit en 1900, sous l'initiative du Dr Joseph Ange. Il occupe un hectare de la superficie du jardin d'essai (Carra et Guiet, 1952). Le zoo est un conservatoire d'une faune sauvage en captivité, abritant une riche et impressionnante collection constituée d'animaux exotiques et endémiques, tels que les tigres, les panthères, les lions, les fennecs, les perroquets, les mouflons à manchettes, les gazelles dorcas, et d'autres.

En plus des animaux en captivité (Fig. 10), le jardin renferme une faune sauvage représentée en majorité par des oiseaux, tels que la Mésange bleue, le Rouge gorge, le pic épeiche. Il héberge aussi des insectes, des amphibiens et des reptiles.

Sa localisation géographique, à proximité de la mer méditerranéenne, lui offre un climat tempéré chaud (température minimale 2°C, maximale 35°C) avec des hivers doux et pluvieux et des étés chauds et ensoleillés (Carra et Guiet, 1952).

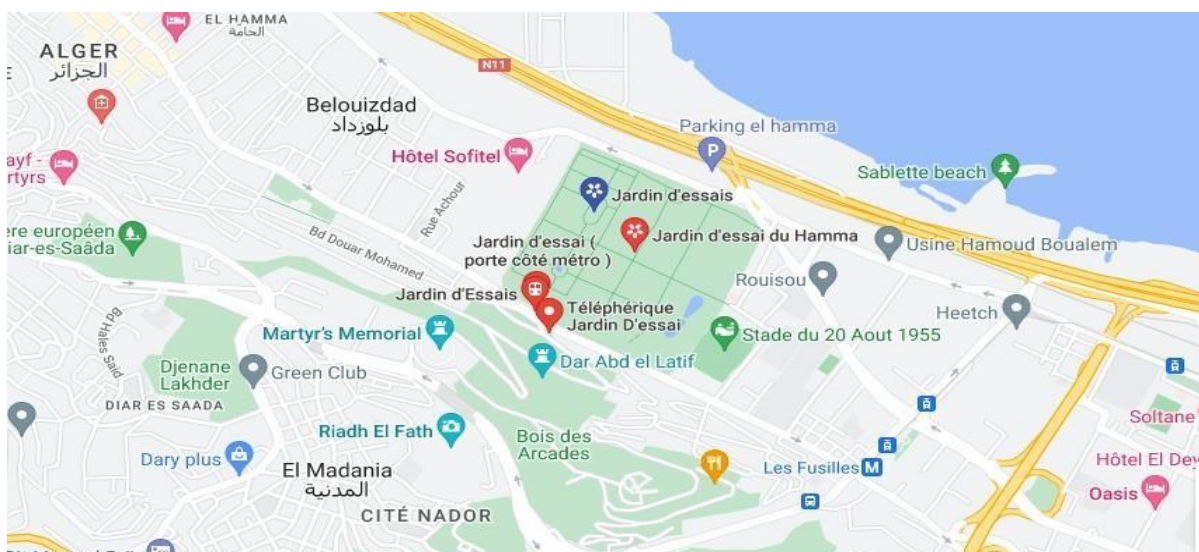


Figure 8 - Situation géographique du Jardin d'essai du Hamma (Google Maps, 2023).

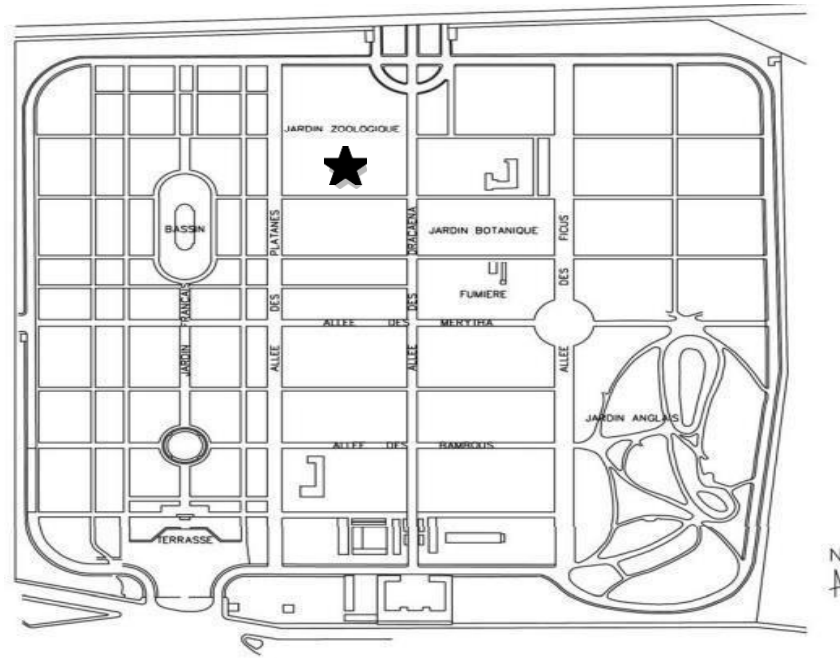


Figure 9 - Structuration du jardin d'essai (Carra et Guiet, 1952).



Figure 10 - Le parc zoologique du jardin d'essai d'El Hamma (Photo personnelle, 2022).

2.2.- Choix des stations

Notre étude a été faite au niveau du parc zoologique du jardin d'essai d'El Hamma sur trois espèces de félinés sauvages élevés en captivité qui sont le lion, le tigre et le léopard (Fig.10). Cette étude s'est déroulée durant cinq mois de Août 2022 jusqu'à Décembre 2022, dans le but de rechercher et identifier les différents éléments parasites retrouvés dans les matières fécales prélevées des cages de ces derniers et comparer les résultats avant et après l'administration de vermifuges dans l'objectif de vérifier l'efficacité des trois molécules d'antiparasitaire utilisé.

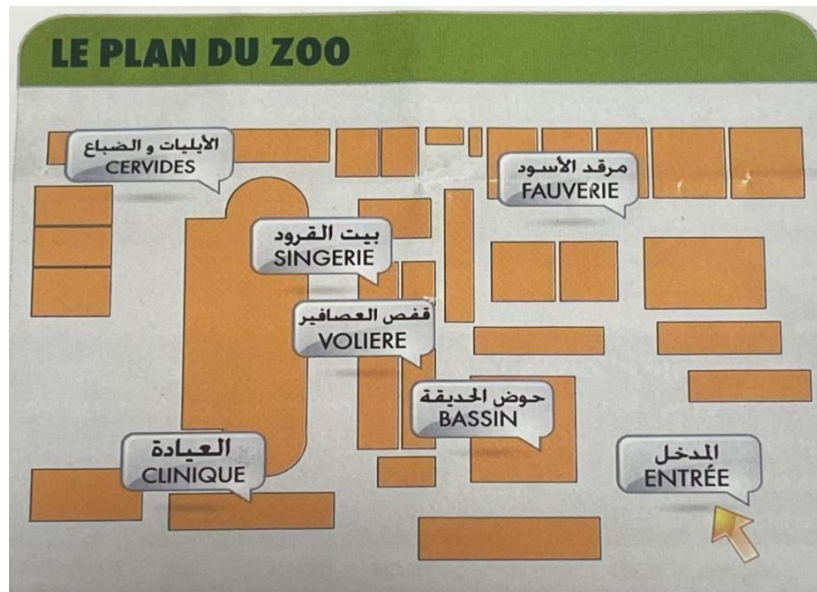


Figure 11 - Le plan de parc zoologique d'El Hamma (JDH, 2022).

Au niveau du zoo du JDH, les enclos des félidés sont situés juste derrière le secteur des primates et les cages sont au nombre total de six. En ce qui concerne les lions, ils occupent au total trois cages. Deux cages séparées par une trappe qui sont isolées et renferment respectivement le couple César et Kayla d'une part, et la jeune lionne Sofia d'autre part. De l'autre côté du chemin qui sépare les cages, il existe un enclos qui renferme trois lionnes et un lion (Fig. 12). On retrouve aussi deux cages de tigres avec le couple de tigres du Bengale Shanga et Sylvie dans un enclos (Fig. 13), et le couple de tigres où le mâle est un tigre blanc et la femelle une tigresse du Bengale dans l'enclos adjacent (Fig. 14). Enfin un dernier enclos abrite le couple de léopards Jack et Julia (Fig. 15).



Figure 12 - Photographie de l'enclos qui abrite les quatre lions (photos personnelles).



Figure 13 - Photographies du tigre du Bengale dans l'enclos du couple de tigres (photos personnelles).



Figure 14 -Photographies du tigre blanc dans l'enclos du couple de tigres (photos personnelles).

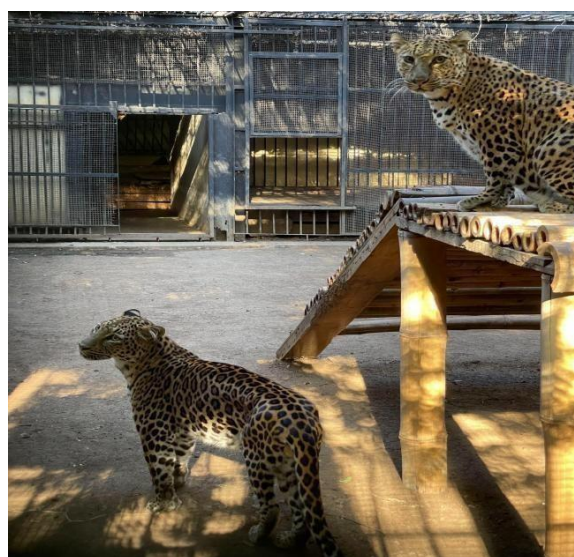


Figure 15 - Photographie de l'enclos du couple de léopards (photos personnelles).

2.3.- Méthodes et matériels utilisés au laboratoire

2.3.1.- Matériel

La technique de la flottaison, a été réalisée au niveau de laboratoire de mycologie et parasitologie à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger sous l'inspection du technicien de laboratoire monsieur Saadi. Le matériel que nous avons utilisé est démontré dans la figure 16.

2.3.2.- Méthode de la flottaison

Nous avons opté pour la technique de la flottaison qui est une méthode copro- microscopique qualitative. Cette technique d'enrichissement est la plus utilisée en médecine vétérinaire, car elle est facile à préparer et peu coûteuse. Cependant elle comporte deux inconvénients : la formation de cristaux et une tendance à déformer les œufs. Elle consiste à concentrer les éléments parasitaires à partir d'une très petite quantité de déjection. Elle repose sur l'utilisation de solutions dont la densité est supérieure à celle de la plupart des œufs des parasites ($d = 1,20$ à $1,30$) dans le but de faire remonter les différents éléments parasitaires tout en laissant couler les débris fécaux.

Pour effectuer cette méthode, il faut vider l'échantillon des fèces dans un mortier avec la spatule métallique, puis écraser ce dernier avec le pilon pour faire ressortir les éléments parasitaires. Verser la solution dense (chlorure de zinc pour notre étude), ensuite mélanger jusqu'à l'obtention d'une solution homogène. Ce mélange de fèces et de solution dense est filtré au travers d'une double couche de compresses ou de gaze ou bien d'une passoire à thé. Le filtrat est ensuite versé dans des tubes à essai en plastique puis les placer dans la centrifuge (3000 tours/min pendant 3 minutes). A la fin de la centrifugation, le surnageant est récupéré à l'aide d'une pipette et verser dans un tube qui doit être rempli à ras bord, jusqu'à l'obtention d'un ménisque convexe à la surface du tube. S'il n'y a pas assez de mélange dans le bécher pour remplir le tube, il est possible d'ajouter un peu de solution dense. Une lamelle est alors délicatement posée au-dessus du liquide et maintenue dans cette position pendant 10 à 20 minutes. La lamelle est ensuite retirée avec soin et immédiatement déposée sur une lame pour un examen au microscope afin identifier et dénombrer les différents éléments parasitaires retrouvés (Fig. 17).

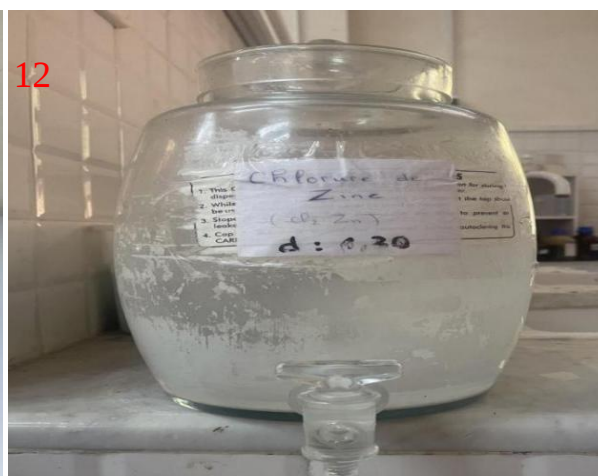
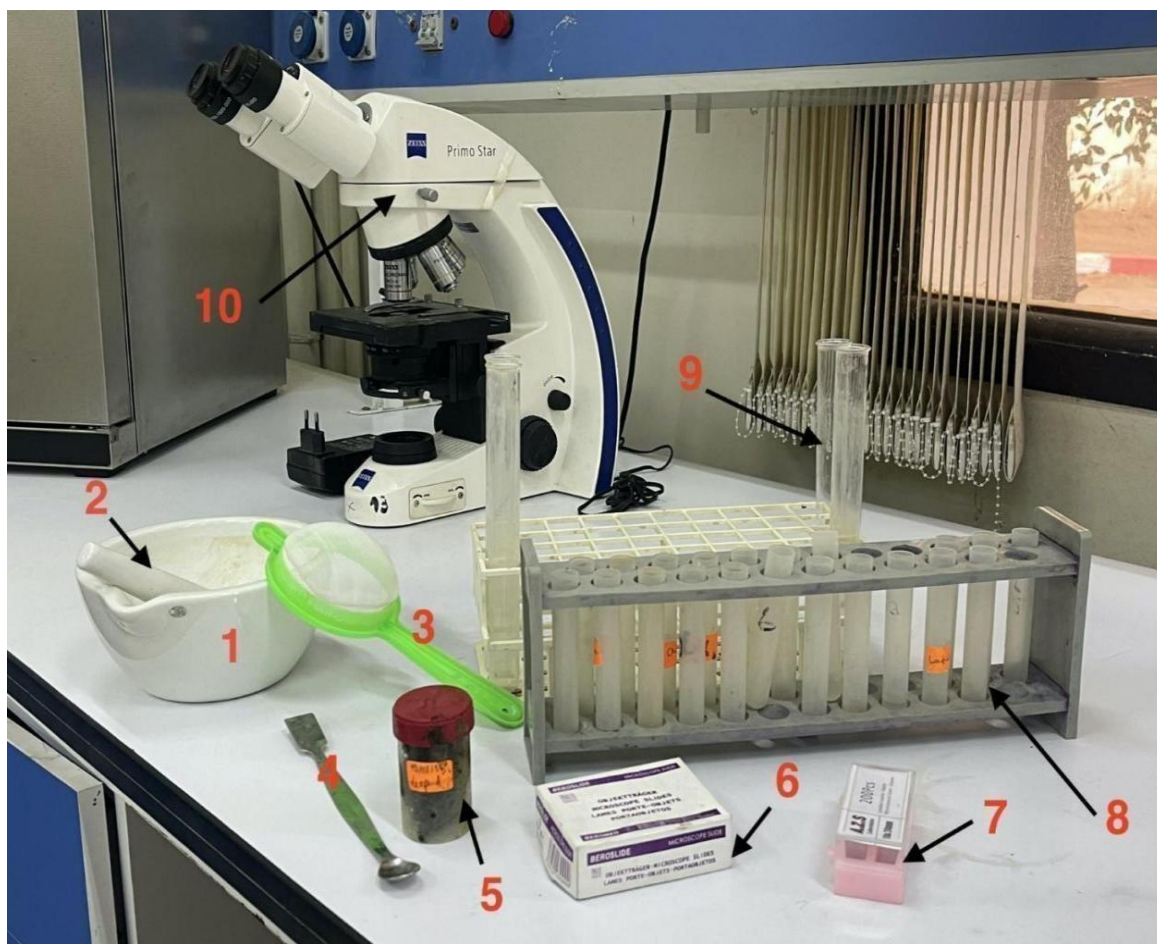


Figure 16 - Matériel utilisé (Photos personnelles, 2022).

1 : mortier ; 2 : pilon ; 3 : passoire ; 4 : cuillère-spatule de laboratoire ; 5 : échantillon ; 6 : lames ; 7 : lamelles ; 8 : tubes à essai ; 9 : éprouvette ; 10 : microscope ; 11 : Centrifugeuse ; 12 : chlorure de zinc

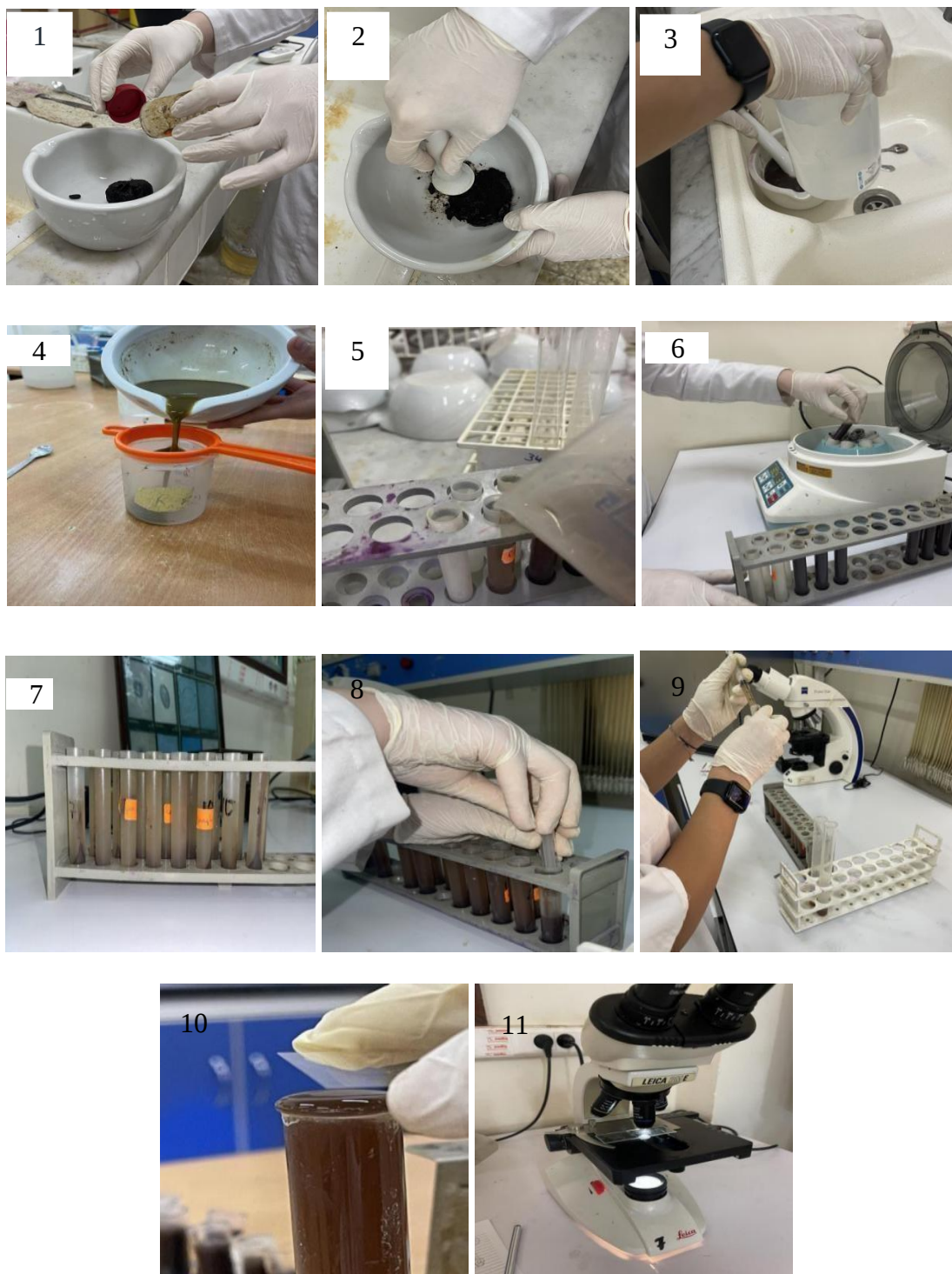


Figure 17 - Les étapes de la flottaison (photos personnelles, 2022).

1 et 2 : Écrasement des fèces ; 3 : Ajout de chlorure de zinc ; 4 : Filtration du mélange ; 5 : Remplissage des tubes à essai ; 6 et 7 : Centrifugé ; 8 et 9 : Remplissage des tubes ; 10 : Préparation de la lamelle ; 11 : Observation au microscope.

2.3.3.- Essai clinique d'un antiparasitaire

Pour le déparasitage interne des animaux étudiés les vétérinaires du parc zoologique utilisent VERMIVAC des laboratoires PROVAPC qui contient trois molécules qui sont Fébantel, Praziquantel et Pamoate de pyrantel.

Selon la notice d'utilisation pour un chat de 5 kilogrammes il est administré un seul comprimé. D'après la variabilité du poids pour un lion adulte cela équivaut à 40 comprimés et pour un tigre adulte 60 comprimés. En ce qui concerne le léopard, cela équivaut à environ une dizaine de comprimés. Une seule prise a été administrée le 16 octobre 2022.

Chapitre 3

Chapitre 3 - Résultats et Discussion

3.1.- Alimentation et hygiène des félinés au JDH

La viande crue qui constitue la base de la ration des félins sauvages (Klevansky et Dunstone, 2000) au JDH est contrôlée dès sa réception des viandes. Elle est triée, inspectée et partagée dans les cuisines selon une table préétablie par les vétérinaires. Elle est ensuite mise au froid avant l'étape de distribution entre les différents enclos (Fig. 18, 19 et 20).

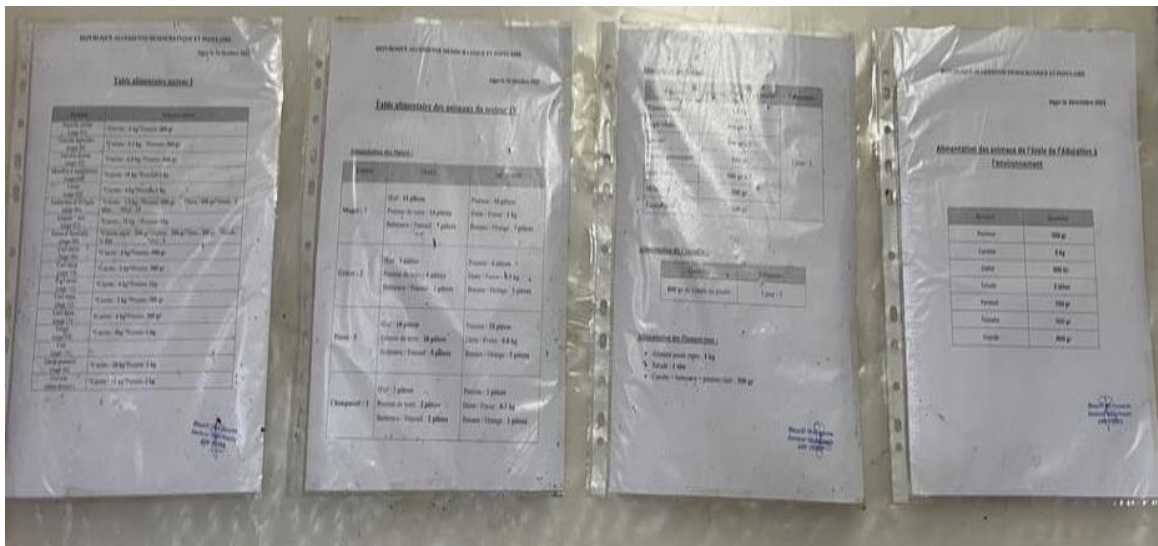


Figure 18 shows four printed tables of food rations for various animals, including cats and birds, with columns for animal type, meat type, and quantity. The tables are displayed on a wall in a kitchen area.

Figure 18 - Photographie des tables alimentaires au niveau des cuisines du jardin d'essai d'El Hamma (photos personnelles).

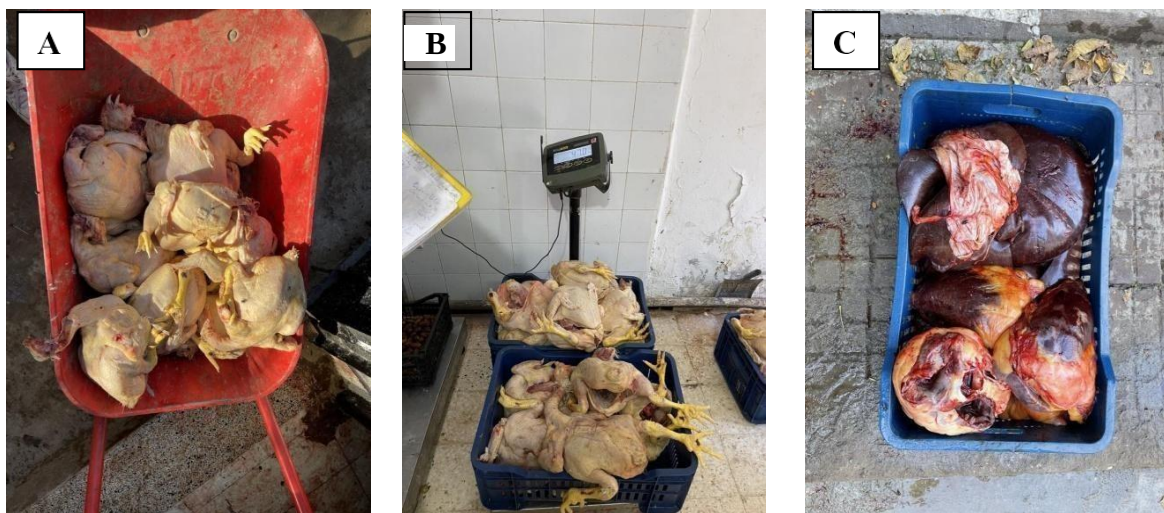


Figure 19 - Photographie de viandes réceptionnées au niveau des cuisines du jardin d'essai d'El Hamma (Photos personnelles).

A: poulets entiers reçus ; **B:** pesée des viandes afin de les distribuer ; **C:** réception d'abats au niveau de la cuisine du jardin d'essai d'El Hamma.



Figure 20 - Photographie de la zone de préparation des aliments au niveau du jardin d'essai d'El Hamma (photos personnelles).

A : Photographie des chambres frigorifiques au niveau de la cuisine du jardin d'essai d'El Hamma ; **B** : Photographie de l'entrée de la cuisine du jardin d'essai d'El Hamma ; **C** : Cuisson d'aliments.



Figure 21 - Photographies de la distribution de l'alimentation au niveau du jardin d'essai d'El Hamma (photos personnelles).

A : Distribution de poulet dans l'enclos de la lionne Sofia ; **B** : Distribution de poulets dans l'enclos du tigre blanc et de la tigresse du Bengale ; **C** : Lions qui consomment les poulets distribués par l'animalier dans leur enclos.

L'hygiène rigoureuse est maintenue par les animaliers au JDH. Ils s'appliquent au nettoyage minutieux des cages tous les matins. En effet, entre 8h et 9h du matin, débute le programme de nettoyage de l'ensemble des enclos du zoo après isolement des animaux dans les trappe pour assurer la sécurité des animaliers. Il s'accompagne de produits chimiques puissants et de rinçages abondants à l'eau de ville (Fig. 22). Ces mesures d'hygiène sont appliquées de la même manière et selon le même protocole dans tout les zoos du monde, les supports sont nettoyés, les gamelles pour les aliments et l'eau sont quotidiennement changées (ZF, 2023).

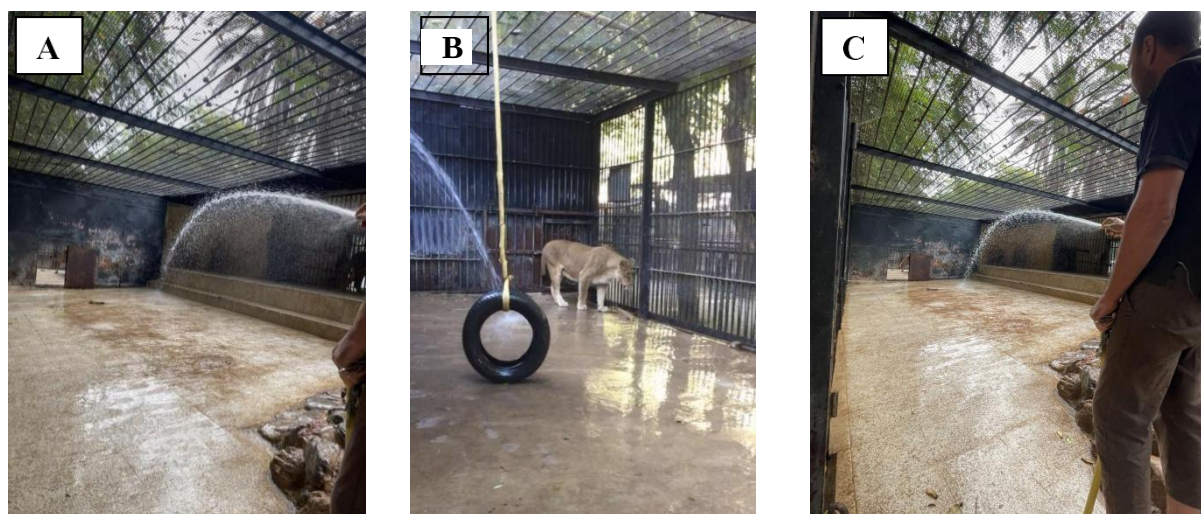


Figure 22 - Photographies du nettoyage des enclos des lions (photos personnelles).

A : nettoyage de l'enclos des lions César et Kayla ; **B** : nettoyage de l'enclos de la lionne Sofia ; **C** : L'animalier Mohamed qui procède au nettoyage de l'enclos des lions César et Kayla.

3.2.- Variations des effectifs des parasites des félidés au JDH

Les variations des effectifs des parasites des félidés durant 4 mois et demi avant et après déparasitage au JDH, sont mentionnées dans les figures 23, 24 et 25.

3.2.1.- Avant déparasitage

Les résultats obtenus au terme des examens coprologiques ont révélé chez le lion que le 03 août 2022, le 15 septembre, le 29 septembre et le 13 octobre 2022, d'importants taux d'infestation de *Toxascaris leonina*. Le 19 et le 31 août 2022, les prélèvements ont montré des résultats positifs pour *Taenia* avec respectivement 204 et 216 parasites. Enfin les prélèvements du 13 octobre 2022 ont révélé 1 individu de *Toxoplasma* (Fig. 23). En ce qui concerne le tigre, l'infestation au début de notre étude n'a révélé qu'un nombre réduit d'infestation à *Toxascaris leonina* (1 individu), *Isospora* (3 parasites), et enfin à *Acari* (1 individu) le 03 août 2022 alors que le reste des prélèvements ont révélé des résultats négatifs (Fig. 24). Le Léopard a seulement

renfermé *Toxascaris leonina* en août et en septembre (Fig. 25). Les résultats observés le long de notre étude chez les félins ont permis d'identifier un faible taux de parasitisme notamment chez les tigres et les léopards. Ces résultats peuvent s'expliquer non seulement par le déparasitage mais aussi par l'organisation du zoo du jardin d'essai d'El Hamma sous l'autorité des vétérinaires. Avant le déparasitage, l'infestation plutôt élevée chez les lions pourrait être due à la contamination de la viande destinée à la consommation qui peut contenir des éléments infestants (larves de cestodes et de nématodes). La contamination pourrait aussi se faire lors de l'étape de distribution entre les différents enclos ce qui peut expliquer avant le déparasitage la persistance de *Toxascaris leonina*. La présence de *Toxoplasma gondii* laisse supposer la présence de kystes dans la viande crue qui constitue la base de la ration des félins sauvages (Deplazes *et al.*, 2012). Les résultats des échantillons obtenus peuvent aussi s'expliquer par l'hygiène quotidienne réalisée au JDH.

3.2.2.- Après déparasitage

Les antiparasitaires qui ont été utilisés dans le cadre du programme de vermifugation des félinés du jardin d'essai d'El Hamma sont les trois molécules : Fébantel, Praziquantel et Pamoate de pyrantel contenues dans l'antiparasitaire VERMIVAC des laboratoires PROVAPC. D'après les informations obtenues de la part des vétérinaires du zoo du JDH, la vermifugation des félins a commencé dès le 16 octobre 2022. Elle consistait à mettre les comprimés de VERMIVAC dans l'alimentation des félins en une prise (pour un lion adulte cela équivaut à 40 comprimés).

Les résultats les plus significatifs concernent donc les lions qui ont révélé des résultats négatifs dès le début de la période de déparasitage en octobre 2022. Une réapparition de *Toxascaris leonina* lors de nos derniers prélèvements du 15 décembre 2022 a été observée en nombre nettement inférieur aux nombres usuels avec seulement 15 parasites identifiés. Chez le lion ce résultat s'explique par la rigueur et l'efficacité du traitement antiparasitaire (Fig. 23). La ré-infestation chez le lion pourrait être due au fait que ce sont des animaux en captivité et donc qu'ils ne se déplacent pas hors des enclos, ainsi les animaux font leurs besoins et se nourrissent au même endroit et cela pourrait donc exposer d'avantage les félinés aux infestations parasitaires (Triki-Yamani et Bachir-Pacha, 2016). Elle serait aussi favorisée par la présence de rongeurs et notamment de rats qui constituent des hôtes paraténiques et qui circulent parfois entre les cages. Enfin, elle pourrait aussi être justifiée par la résistance des larves ou encore des œufs dans le milieu externe (Genchi *et al.*, 2017).

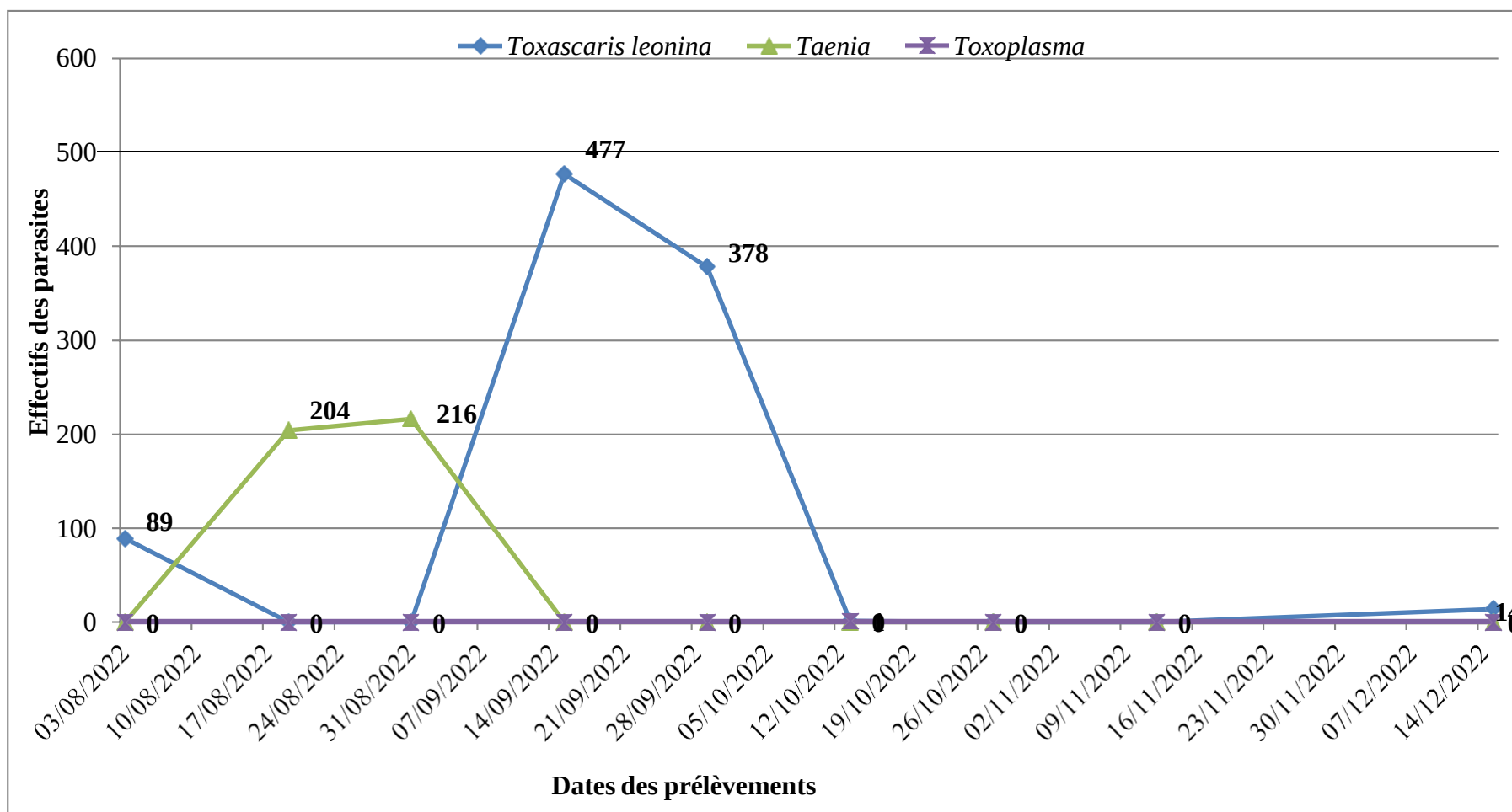


Figure 23 – Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Lion au JDH

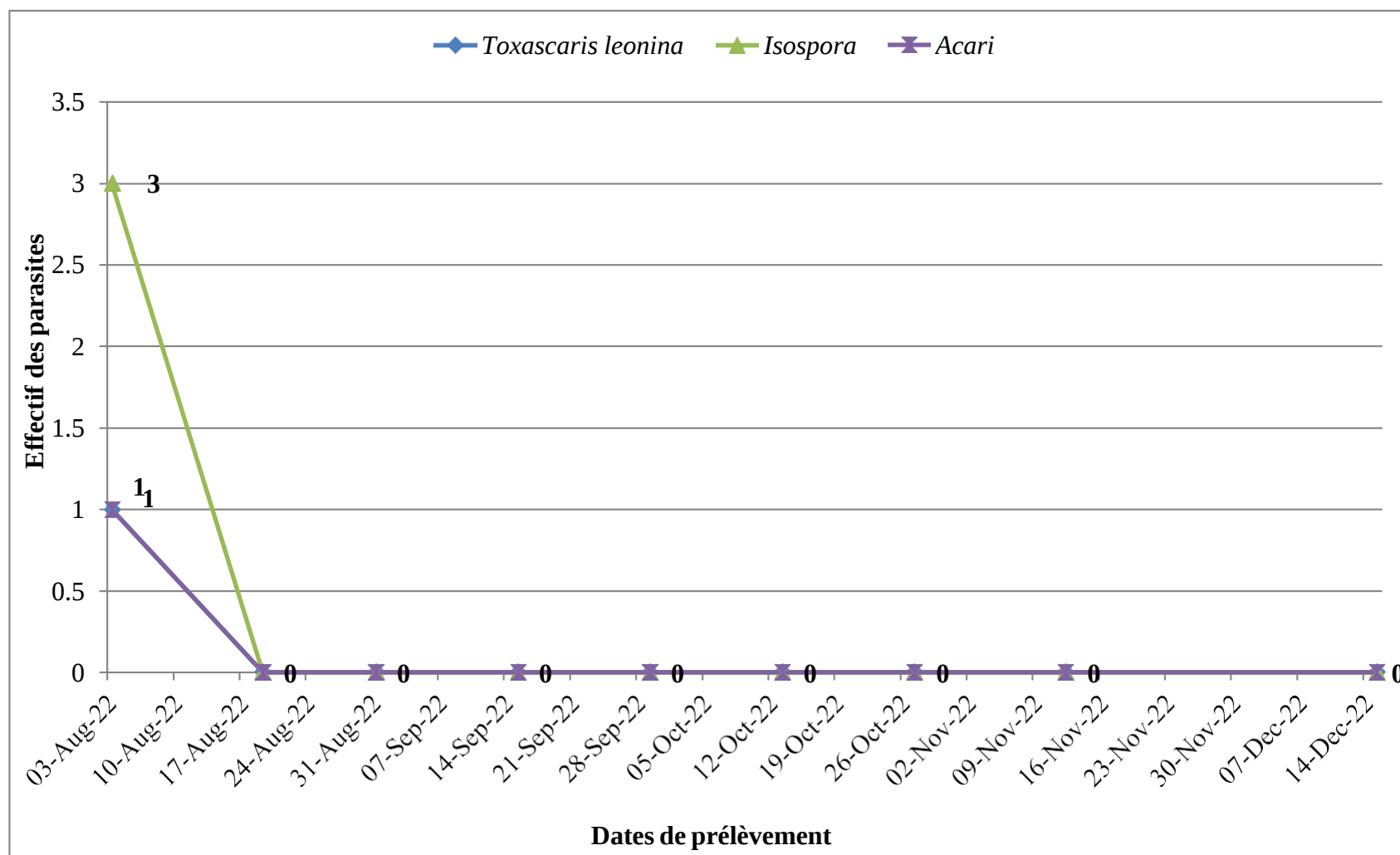


Figure 24 – Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Tigre au JDH

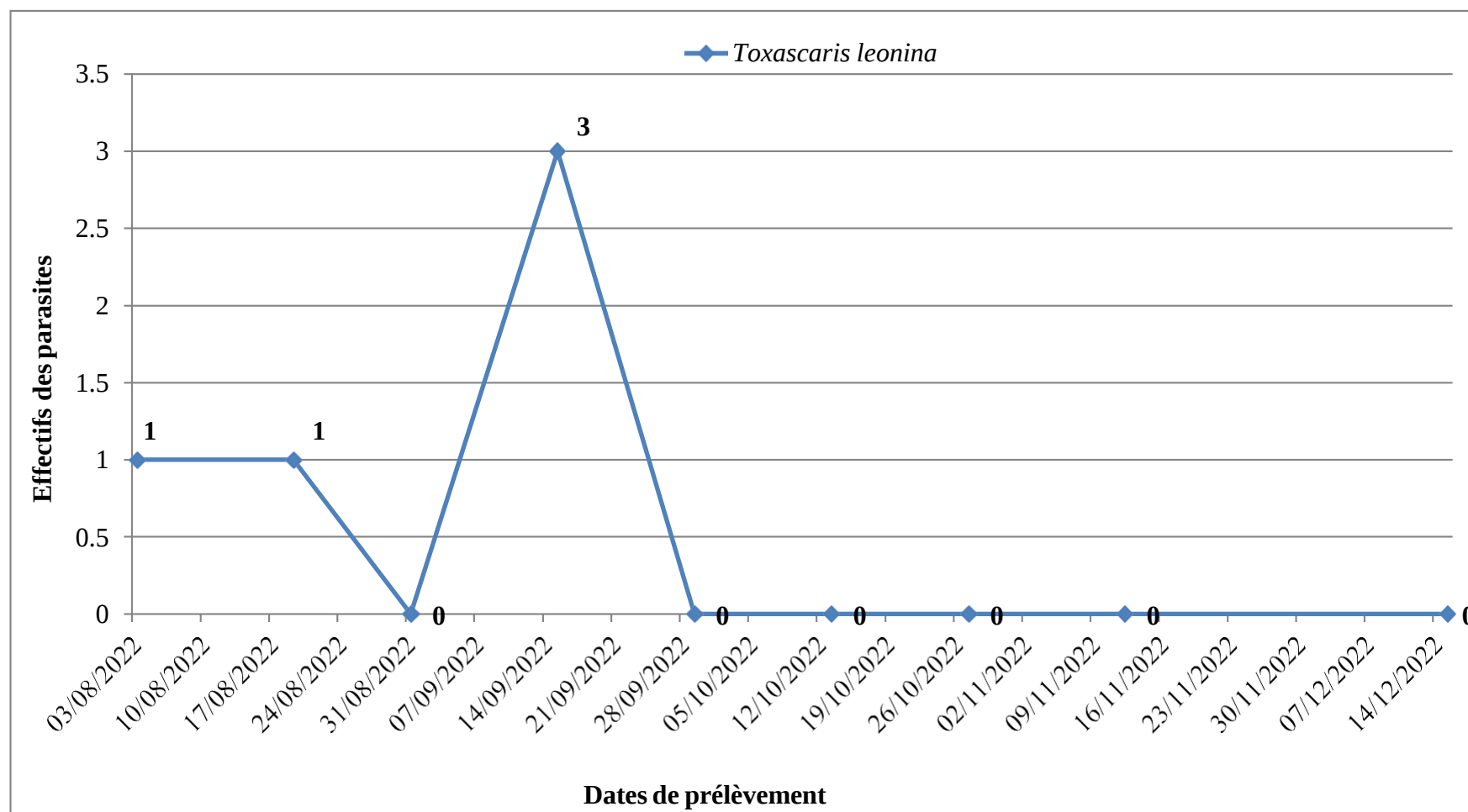


Figure 25 – Variation du nombre des parasites intestinaux chez le Léopard au JDH

Conclusion

Conclusion

Notre étude nous a permis d'effectuer le suivi parasitaire de trois félidés déparasités par le VERMIVAC au JDH. La méthode de flottaison a été utilisée pour analyser les excréments de félidés entre août et décembre 2022. Le traitement antiparasitaire appliqué le 16 octobre 2022, a permis de réduire considérablement le taux d'infestation parasitaire, notamment chez le lion, marqué par une forte infestation à *Toxascaris leonina*.

Le traitement antiparasitaire s'avère donc efficace, et lorsqu'il est combiné à une alimentation de bonne qualité et une hygiène rigoureuse, protège les félidés des dangers que provoquent les parasitoses.

L'importance de ce traitement est d'autant plus nécessaire, car les trois félidés qui font l'objet de notre étude représentent des individus dont l'effectif s'amenuise depuis des années. La compréhension des parasitoses qui touchent les félidés sauvages dans les zoos joue donc un rôle essentiel dans la conservation et la préservation de ces espèces qui pourraient connaître une extinction.

Il est recommandé de répéter l'étude sur d'autres individus et pendant une période plus longue. Et d'essayer dans le future d'utiliser des molécules d'origine naturelle.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- 1-**Alderton D.** , 1998 -Les félins : tous les félins du monde ,256p.
- 2-**Almosni-Le-Sueur F.**, 2015- Parasites et traitements antiparasitaires des animaux de compagnie, 344p.
- 3-**Beugnet F.**, 2004 -Antiparasitaires externes chez les carnivores domestiques EMC - Vétérinaire**Volume 2, Issue 4** , page 169-180.
- 4-**Carra P. et Guiet M.**, 1952. Jardin d'Essai du Hamma. Gouvernement Général d'Algérie. Direction de l'Agriculture,114p.
- 5-**Cendra C.**, 2012. Extrapolation des doses, inter-espèces : exemple des antiparasitaires digestif, utilisé chez les félinés sauvages faculté de pharmacie de Châtenay Malabry université Paris-Sud 122p.
- 6-**Deplazes P., Eckert J., Mathis A., Von Samson-Himmelstjerna G., Horst Z.**, 2016 - Parasitology in Veterinary Medicine. Ed. Wageningen Academic, Wahlstedt, 653 pages.
- 7-**Faure S.** , 2015 -Antiparasitaires , 544p.
- 8-**Faure S.**, 2015 -Actualité pharmaceutique volume 54,issue 544 , p. 49-51
- 9-**Goa K.L., Barradell L.B.** 1996 -Fluconazole. *Drugs* 50, p.658–690.
- 10-**Hammouni Z.**, 2005. Leçons d'histoire 74-75p.
- 11-**Jackson D.** , 2010 -Lion ,208 p.
- 12-**JDH** , 2022. Prospectus informatif de parc zoologique.
- 13-**Klevansky R. et Dunstone N.**, 2000 - Les grands félins. Ed. La Gerboise, Paris, 61p.
- 14-**Klouz A.** ,2017 -Cours : Mécanismes d'action des antiparasitaires Service de Pharmacologie Clinique, Centre National de Pharmacovigilance& Faculté de Médecine de Tunis 81 p.
- 15-**Lambert W.D., Jacobs S.S., Downs M.R. Downs**, 1980 - A lion-like felid from the late Miocene of the Wakhan Corridor, Afghanistan. *Journal of Vertebrate Paleontology* 1(4): 297-301 p.
- 16-**Lambert M., Lambert D , Ardley N. , Williams B. , Gabb M., Lye K. ,Taylor R., Sharp**
- 17-**D. , Rowland-Entwistle T.,Cooke J.** ,1980
- 18-**Laura, Andrée, Mélanie QUEVILLY-NAVARETTE.** , 2022.Enrichissement chez les félins en captivité, école nationale vétérinaire d'Alfort Paris 80p.
- 19-**Macdonald W., Loveridge A.** ,2010 -Félins : leur vie sociale, leur comportement, leur survie, 320p.
- 20-**Morris D.** ,1998- "Leopard" de 1998, 192 p.
- 21-**Taylor B. et Burton M.**, -1995"Le grand livre des félins" ,256p.

- 22- **Torche S. et Beroual K.**, 2021 Pharmacologie special. Chapitre 9 : Les antiparasitaires (Principales molécules à usage vétérinaire). Cours de 3ème année, ISVK Constantine, 27p.
- 23- **Triki-Yamani R.-R. et Bachir-Pacha M.**, 2016 - Principales parasitoses animales. OPUpress, Alger, 303 p.
- 24- **Villeneuve A.** ,2013- Laboratoire de diagnostic université de Montréal, 20 p.
- 25- **Villeneuve A.**, 2013 - Les parasites du chien. Laboratoire de diagnostic, Université de Montréal, 20 p.
- 26- **Zierski M.-P. et Röhlich P.**, 2013 - La grande encyclopédie des animaux. Ed. Terre, Paris, 320 p.
- 27- **Zierski M-P , Röhlich P.** 2019 -la grande encyclopédie des animaux 320 p.350 p.
- 28- <http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=ASCATRYL+TRIO+CHIEN>
- 29- <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Pyrantel-pamoate>
- 30- <https://www.gettyimages.fr/photos/lion>
- 31 <https://www.medvet.umontreal.ca/servicediagnostic/parasitologie/PDF/PROGRMME%20ANTIPARASITAIRE%20CHEZ%20LE%20CHAT.pdf>
- 32- www.anses.fr
- 33- www.gettyimages.fr

Résumé

Les pathologies parasitaires représentent un frein à la pérennité des grands félins, bien que les risques varient selon l'espèce les conséquences peuvent être dévastatrices. Les programmes de conservation des félins sauvages incluent souvent des mesures pour prévenir et traiter les infestations parasitaires, ainsi que pour surveiller et contrôler les maladies parasitaires spécifiques à chaque espèce.

Ce travail se penche sur l'utilisation du VERMIVAC, un antiparasitaire des laboratoires Provapc, quia été utilisé sur les félidés du zoo du jardin d'essai d'El Hamma d'Alger. Ces travaux ont permis d'évaluer l'efficacité du traitement en fonction de l'environnement, de l'alimentation, et de l'hygiène de chaque enclos.

Mots clés : Félins, molécule antiparasitaire, tigre, lion, léopard, jardin d'essai du Hamma.

Summary

Parasitic pathologies pose a threat to the sustainability of large felines. While the risks vary depending on the species, the consequences can be devastating. Conservation programs for wild felines often include measures to prevent and treat parasitic infestations, as well as to monitor and control species-specific parasitic diseases.

This study focuses on the use of VERMIVAC, an antiparasitic agent from Provapc Laboratories, which was used on the felids at the zoo in the experimental garden of El Hamma in Algiers. These works allowed evaluating the effectiveness of the treatment based on the environment, diet, and hygiene of each enclosure.

Keywords: Felines, antiparasitic molecule, tiger, lion, leopard, experimental garden.

ملخص

تمثل الأمراض الطفيلية عقبة أمام بقاء القطط الكبيرة على قيد الحياة ، على الرغم من اختلاف المخاطر وفقاً للأنواع ، فإن العواقب يمكن أن تكون مدمرة. غالباً ما تتضمن برامج حماية القطط البرية تدابير لمنع الإصابة الطفيلية وعلاجها ، بالإضافة إلى مراقبة الأنواع ومكافحتها. أمراض طفيلية معينة. يركز هذا العمل على استخدام VERMIVAc ، وهو مضاد للطفيليات من مختبرات Provapc ، والذي تم استخدامه على السنوريات في حديقة حيوانات حديقة التجارب الحامة في الجزائر العاصمة. مكن هذا العمل من تقييم فعالية العلاج وفقاً للبيئة والغذاء والنظافة في كل حاوية. الكلمات المفتاحية: السنوريات ، جزئيء مكافحة الطفيليات ، النمر ، الأسد ، النمر ، حديقة التجارب الحامة