

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLICUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITÉ AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire de MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Biologie
Option : Parasitologie et interactions négatives

Par:

HAZERCHI Nakhla

THEME

**Contribution à l'étude des ectoparasites et des
mésoparasites chez les chats dans la région de
Laghouat**

Soutenu publiquement devant les membres de jury:

Président: M. LEBOUKH Mourad
Examineur: M. LAOUADI Mourad
Encadreur: Mme. BESSAS Amina
Co-encadreur: M. SAIDI Radhwane

Année Universitaire 2013/2014

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمّار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITÉ AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES

قسم: البيولوجيا

مذكرة

للحصول على شهادة الماستر في: البيولوجيا

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة
فرع : بيولوجيا
تخصص : علم الطفيليات و التفاعلات السلبية

الاسم و اللقب

هزرشي النخلة

الموضوع

المساهمة في دراسة الطفيليات الخارجية و الوسطية عند القطط بمنطقة الأغواط

نوقشت أمام اللجنة المكونة من:

الرئيس: السيد لبوخ مراد
الممتحن: السيد لعوادي مراد
المقرر: السيدة بساس أمينة
مساعد المقرر: السيد سعدي رضوان

السنة الجامعية 2013/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SOMMAIRE

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Remerciements | I |
| Dédicaces | II |
| Liste des tableaux | III |
| Liste des figures | IV |
| Liste des abréviations | VI |
| Introduction | 01 |

CHAPITRE I: ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

| | |
|--|-----------|
| I. LE CHAT (<i>Felis catus</i>) | 03 |
| I. 1. Généralités..... | 03 |
| I. 2. Taxonomie..... | 04 |
| II. Les Mésoparasites | 05 |
| II. 1. Les protozoaires..... | 05 |
| A. Cryptosporidioses..... | 05 |
| B. Isosporose..... | 05 |
| C. Giardiose..... | 08 |
| D. Toxoplasmose..... | 10 |
| E. Sarcocystose..... | 12 |
| F. Autres protozoaires..... | 13 |
| II. 2. Les plathelminthes..... | 14 |
| A. <i>Dipylidium caninum</i> | 14 |
| B. <i>Echinococcus spp</i> | 15 |
| C. <i>Spirometra spp</i> | 16 |
| D. Autres plathelminthes..... | 18 |
| II. 3. Les némathelminthes..... | 19 |
| A. <i>Toxocara spp</i> | 19 |
| B. <i>Ankylostoma spp</i> | 21 |
| C. Autres némathelminthes..... | 24 |
| III. Les ectoparasites | 25 |
| III. 1. Les Acariens | 25 |
| A. Les tiques..... | 25 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| B. La gale sarcoptique..... | 28 |
| III. 2. Les insectes..... | 30 |
| A. Les puces..... | 30 |
| B. Les poux..... | 32 |

CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

| | |
|---|-----------|
| II. 1. Présentation de la région d'étude..... | 34 |
| II. 1. 1. Situation géographique de la willaya de Laghouat..... | 34 |
| II. 1. 2. Climatologie générale de la région de Laghouat..... | 35 |
| II. 1. 2. 1. Données climatiques..... | 35 |
| II. 1. 2. 2. Synthèse climatique..... | 36 |
| II. 1. 2. 2. 1. Le diagramme ombrothermique de Gaussen..... | 36 |
| II. 1. 2. 2. 2. Indice d'aridité..... | 37 |
| II. 1. 2. 1. Climagramme d'Emberger..... | 37 |
| II. 2. Matériel..... | 39 |
| II. 2. 1. Matériel non biologique..... | 39 |
| II. 2. 2. Matériel biologique..... | 39 |
| II.3. Méthodes..... | 40 |
| II.3.1. Technique de capture des chats..... | 40 |
| II. 3. 2. Technique de collecte et conservation des fèces..... | 40 |
| II.3 .3. Recherche des Mésoparasites..... | 40 |
| II.3. 3. 1. Examen macroscopique des selles..... | 41 |
| II.3.3.2. Examen microscopique des selles..... | 41 |
| II.3.4. Recherche des Ectoparasites..... | 45 |
| II.4. Indices d'analyses..... | 46 |
| II.4.1. Prévalence..... | 46 |
| II.4.2. Intensité moyenne..... | 46 |
| II.5. Analyse des résultats..... | 46 |

CHAPITRE III: RESULTATS ET DISCUSSION

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| I. Résultats..... | 47 |
| I. 1. Les mésoparasites..... | 47 |

| | |
|---|-----------|
| I. 1. 1. Prévalence..... | 48 |
| I. 1. 2. Variation de la prévalence chez les chats selon le sexe..... | 49 |
| I. 1. 3. Variation de la prévalence chez les chats selon l'âge..... | 50 |
| I. 1. 4. Intensité moyenne des mésoparasites..... | 51 |
| I. 1. 5. Pourcentage d'association des parasites..... | 52 |
| I. 2. Les ectoparasites..... | 52 |
| II. Discussion..... | 53 |
| Conclusion..... | 58 |
| Références bibliographiques..... | 59 |

Annexes

Remerciements

Tout d'abord, je remercie DIEU qui m'a donné la force et le courage dans la vie et tout au long de mes études.

Un grand merci à Madame BESSAS Amina et Monsieur SAIDI Radhwane, pour leur gentillesse, leur patience, leurs conseils et leurs disponibilités, merci infiniment.

Je tiens à remercier tous les membres du jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter l'évaluation et la critique de ce mémoire.

J'adresse aussi mes plus sincères remerciements à toutes les personnes ayant participé à la réalisation de la partie expérimentale.

Enfin, je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ma famille avec tout mon sentiment de respect, d'amour, de gratitude et de reconnaissance pour tout les sacrifices fournis afin de m'élever dignement et assurer mon éducation dans les meilleures conditions.

A mes collègues et mes amies sans exception, pour les bons moments passés ensemble.

Je dédie ce travail à tous mes enseignants du département de Biologie et d'Agronomie.

Spécial dédicace à celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté est la clé de toute réussite

C'est mon père: que DIEU le garde.

A ma mère: La lumière de ma vie qui donne sans limite.

A mes chers frères surtout: Ilyass et mes chères sœurs surtout: Ilham.

Et spécialement à mes amies: Naimi Massaouda et Benmebkhout Safia pour leur soutien et leurs conseils.

A tous les étudiants de ma promotion 2013/2014

Liste des tableaux

| | |
|---|-----------|
| Tableau 01: les données météorologique de la région de Laghouat..... | 36 |
| Tableau 02: Nombre des individus examinés en fonction de l'âge et du sexe..... | 39 |
| Tableau 03: Variation de la prévalence chez les chats selon le sexe..... | 49 |
| Tableau 04: Variation de la prévalence chez les chats selon l'âge..... | 50 |
| Tableau 05: Intensité moyenne des mésoparasites..... | 51 |
| Tableau 06: Nombre de parasites présents simultanément chez un même chat..... | 52 |

Liste des figures

| | |
|---|-----------|
| Figure 01: <i>Felis silvestris catus</i> | 04 |
| Figure 02: Cycle évolutif de <i>Cryptosporidium spp.</i> et <i>Isospora spp.</i> | 08 |
| Figure 03: Morphologie de <i>Giardia spp.</i> | 09 |
| Figure 04: Cycle évolutif de <i>Giardia duodenalis</i> | 10 |
| Figure 05: Cycle évolutif de <i>Toxoplasma gondii</i> | 11 |
| Figure 06: Cycle biologique de <i>Sarcocystis spp.</i> | 13 |
| Figure 07: Cycle de développement de <i>Dipylidium caninum</i> | 15 |
| Figure 08: Cycle évolutif d' <i>Echinococcus multilocularis</i> | 16 |
| Figure 09: Oeuf de <i>Sparganum mansoni</i> | 17 |
| Figure 10: Cycle évolutif de <i>Spirometra spp.</i> | 18 |
| Figure 11: Morphologie de <i>Toxocara cati</i> | 20 |
| Figure 12: Cycle évolutif de <i>T.cati</i> | 21 |
| Figure 13: Œuf d'A. <i>Tubaeforme</i> | 22 |
| Figure 14: Cycle évolutif d' <i>Ankylostoma caninum</i> | 23 |
| Figure 15: Oeuf de <i>Toxascaris leonina</i> | 24 |
| Figure 16: Morphologie générale des tiques..... | 25 |
| Figure 17: Classification des Ixodidés..... | 27 |
| Figure 18: Cycle de biologique <i>Rhipicephalus sanguineus</i> | 28 |
| Figure 19: <i>Notoedres cati</i> | 29 |
| Figure 20: Cycle évolutif de <i>Notoedres cati</i> | 29 |
| Figure 21: <i>Ctenocephalides felis</i> | 30 |

| | |
|--|-----------|
| Figure 22: Cycle évolutif de <i>Ctenocephalides felis</i> | 32 |
| Figure 23: Le pou broyeur <i>Trichodectes canis</i> | 32 |
| Figure 24: Cycle de vie des poux..... | 33 |
| Figure 25: Localisation géographique de la région d'étude..... | 34 |
| Figure 26: Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Laghouat..... | 37 |
| Figure 27: Situation de Laghouat dans le Climagramme d'Emberger (1955)..... | 38 |
| Figure 28: Un chat capturé dans une cage..... | 40 |
| Figure 29: Prélèvement des matières fécales d'un chat..... | 40 |
| Figure 30: Les étapes de la technique de flottation | 43 |
| Figure 31: Les étapes de la coloration de Heine..... | 45 |
| Figure 32: Les mésoparasites observés chez les chats sous microscope optique..... | 47 |
| Figure 33: Prévalence totale des mésoparasites chez les chats..... | 48 |
| Figure 34: Prévalence des mésoparasites chez les chats..... | 48 |
| Figure 35: Prévalence des mésoparasites chez les chats selon le sexe..... | 49 |
| Figure 36: Prévalences des mésoparasites chez les chats selon l'âge..... | 50 |
| Figure 37: Intensité moyenne totale des mésoparasites selon le sexe..... | 51 |
| Figure 38: Intensité moyenne selon l'espèce parasitaire..... | 52 |

Liste des abréviations

A.: *Ankylostoma*.

C. *Cryptosporidium*.

C.CLIN: Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Interrégion.

cm: Centimètre.

D.: *Dypilidium*.

d: Densité.

E.: *Echinococcus*.

ESCCAP: European Scientific Counsel Companion Animal Parasites.

G.: *Giardia*.

g: Gramme.

HR: Humidité relative.

I: *Isospora*.

Kg: Kilogramme.

Km: Kilomètre.

m: Mètre.

Max: Maximum.

min: Minimum.

ml: Millilitre.

mm: Millimètre.

Moy. : Moyenne.

M.: Mesocestoides.

P: Précipitation.

PC: Poids corporel.

S.: *Sarcocystis*.

T.: *Toxocara*.

T°: Température.

%: Pourcentage.

° C : Degré Celsius.

µm: Micromètre.

µl: Microlitre.

INTRODUCTION

La vaste majorité des êtres vivants vit aux dépens d'autres êtres vivants (**Hudson et al., 2002**). Les associations interspécifiques qui se maintiennent dans le temps sont infiniment nombreuses dans le monde vivant. **Price (1980)** remarque que tous les êtres vivants sont concernés par le parasitisme, soit en tant qu'hôtes, soit en tant que parasites. Hôtes et parasites sont liés par un réseau d'interactions allant de l'infiniment petit au plus large. Ces interactions se répartissent sur des échelles temporelles variables, allant du moment de l'infection de l'hôte jusqu'aux phénomènes de co-existence et de co-évolution entre l'hôte et le parasite (**Hudson et al., 2002**). C'est pourquoi de nombreuses disciplines étudient les parasites (**Afonso, 2007**).

Un parasite est un organisme qui vit aux dépens d'un ou de plusieurs hôtes où il trouve un habitat et dont il tire tout ou une partie de ses nutriments organiques, le plus souvent sans le (les) tuer (**Dajoz, 2006**). Les parasites sont, au moins à un stade de leur développement, liés à la surface (ectoparasites) ou à l'intérieur (endoparasites) du corps de leur hôte (**Afonso, 2007**).

Les parasitoses sont des maladies fréquentes et souvent sous-estimées chez les carnivores domestiques (**Nathalie, 2008**). En effet, l'infestation de ces animaux par des helminthes et des protozoaires peuvent être directement à l'origine de pertes économiques importantes sans compter les effets probables sur la sante humaine. Les parasites intestinaux des chats sont rarement à l'origine de manifestations cliniques alors qu'ils sont considérés en tant qu'agents de zoonoses potentiellement dangereux pour l'homme (**Gibier, 2006**).

Différentes études ont démontré que la contamination des endroits publics urbains (parks, jardins et rues) par les fèces de carnivores domestiques hébergeant les formes infectieuses parasitaires, appartenant à un groupe de parasites tel que les *Taenia spp.*, *Echinococcus spp.*, *Toxocara spp.*, *Dipylidium caninum.*, *Ankylostoma spp.*, *Giardia spp.*, ou *Cryptosporidium spp.*, Constitue un sérieux problème de sante publique (**Habluetzel et al., 2003**).

Les arthropodes ont des habitats et des modes de vie divers, ils peuvent être libres ou parasites. Ils constituent l'embranchement le plus important du règne animal.

Ce groupe zoologique est composé pour trois quarts d'insectes (poux, puces, moustiques) et pour le quart restant des arachnides et des crustacés (**Cassier et al., 1998; Chabasse, 2001; Mullen et Durden, 2002**). Ils assurent la transmission de nombreuses maladies d'origine parasitaire, bactérienne et virale (**Chabasse, 2001; Callait-Cardinal et al., 2005; Chabanne et al., 2011**).

Les tiques (Ixodida) et les puces (Siphonaptera) ainsi que les poux (Phtiraptera) sont des arthropodes hématophages, qui parasitent un large spectre d'animaux domestiques et sauvages ainsi que l'homme (**Callait-Cardinal et al., 2005; Chabanne et al., 2011; Hunter et al., 2006**).

Plusieurs recherches à travers le monde ont été menées sur les ectoparasites et les mésoparasites chez les chats (**Beugnet et al., 2000; Cadiergues et al., 2000; Dirceu et al., 2013; Sergio et al., 2014**);). En revanche, il n'y a pas d'études publiées sur la prévalence parasitaire chez le chat en Algérie.

C'est dans cette optique que nous nous sommes proposés d'apporter une contribution à l'identification des principaux parasites infestant les chats domestiques dans la région de Laghouat en évaluant la prévalence et la charge parasitaire.

Dans notre synthèse bibliographique développée ci-après, il paraît fastidieux et inutile de tenir compte de la totalité des parasites gastro-intestinaux du chat. Par conséquent, nous allons décrire principalement ceux qui répondent à l'un ou à plusieurs des critères suivants :

- Parasites agent de zoonoses,
- Parasite ayant un pouvoir pathogène marqué pour le chat,
- Parasite ayant une forte prévalence selon la littérature.

CHAPITRE I

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I. LE CHAT (*felis catus*)

I. 1. Généralités

Le modèle hôte dans la présente étude est l'un des carnivores domestiques provenant de la région de Laghouat, C'est le Chat domestique *Felis silvestris catus* ou *Felis catus* (Germain, 2007). Ce dernier est un petit mammifère de la famille des félidés proche du lion et de la panthère (Encarta, 2009), qui prend place dans l'ordre des carnivores (Leple, 2001). Les chats sont libres, errants, vivent proche des habitations humaines, en milieu urbain ou rural, se rencontrent partout dans le monde, leur domaine vital varie selon les différents types d'habitats (Liberg et al., 2000; Germain, 2007).

Bien que possédant un caractère indépendant, *Felis catus* est le félin le plus souvent domestiqué ; il conserve tout de même son caractère sauvage beaucoup plus qu'un chien (Kleiman et Eisenberg, 1973; De Boer, 1977; Fitzgerald et Turner, 2000). Il est un prédateur dont le comportement alimentaire en milieu naturel est lié à la chasse. Ces animaux se nourrissent des proies de petite taille comme par exemple petits rongeurs, oiseaux, lézards, insectes... (Faure, 2007), ou des restes de la nourriture que les humains leur apportent (Chesnay, 2004).

La densité de chats est corrélée avec la disponibilité de ressources en particulier en nourriture et en abri (Chesnay, 2004).

Il existe de nombreuses races de chats, comme le chat de gouttière aussi appelé chat européen, le persan, le siamois, le chartreux à la robe grise et aux yeux oranges, le sacré de Birmanie aux yeux bleus et aux pattes blanches, le Maine coon, le Ragdoll, etc. Chacun a son caractère propre. Certains ont le poil long, d'autres le poil court (Source d'internet n°1).

La femelle du chat s'appelle la chatte et le jeune chat le chaton. Le chat miaule pour se faire entendre, ronronne lorsqu'il est ému et griffe lorsqu'on l'embête ou bien pour chasser. Il peut voir dans le noir aussi bien que le jour : il est nyctalope. Il possède une ouïe remarquable. On dit qu'il a une bonne mémoire, et qu'il serait doté d'un sixième sens lui permettant notamment de parcourir des kilomètres pour retrouver sa maison. Quand il tombe, il retombe presque toujours sur les pattes (Source d'internet n°1).

La femelle devient pubère dès son premier œstrus communément appelé « chaleurs » qui survient en moyenne entre sept et dix mois. Dès les premières chaleurs, qui durent de un à cinq jours, la chatte est capable de se reproduire. Elle connaît ensuite de

nombreuses périodes de chaleurs, généralement situées du printemps à l'automne (**Source d'internet n°2**).

La durée de gestation chez les chats est de 63 à 68 jours avec des portées de 4 à 6 chatons, ces derniers pèsent environ 100 à 120 grammes à la naissance (**Stenkiste, 2009**).

Le chat domestique a une longévité atteignant régulièrement 12 à 18 ans, il est considéré comme adulte à partir de 10 à 12 mois. Son poids moyen varie de 2,5 à 6,5 kg selon les races (**Earle, 1993**).

I. 2. Taxonomie:

Règne: Animalia

Embranchement: vertébré

Classe: Mammifères

Sous-classe: Theria

Infraclasse: Eutheria

Ordre: Carnivora

Sous-ordre: Feliformia

Super famille: felloidea

Famille: Felidae

Sous-famille: Felinae

Genre: *Felis*

Espèce: *Felis catus* (Linnaeus, 1758) (Figure 01).

Classification du *Felis catus* (**Leple, 2001**).



Figure 01: *Felis silvestris catus* (photo originale, 2014).

- ❖ Nom commun: chat domestique / cat (Anglais).
- ❖ Nom scientifique: *Felis silvestris catus*.

Ce document n'est pas une étude exhaustive et détaillée sur le parasitisme du chat, mais un rappel des principaux parasites rencontrés chez le chat, avec quelques détails concernant leur taxonomie, leur morphologie et leur cycle évolutif.

II. Les Mésoparasites:

II.1. Les protozoaires:

A. Cryptosporidioses:

La Cryptosporidiose appartenant à l'embranchement des Apicomplexa, classe des Sporozoasida, sous classe des coccidiasina, ordre des Eucoccidies, sous-ordre des Eimeriorina et à la famille des Cryptosporidés (**Lacoste, 2009**).

C'est une parasitose due à un protozoaire intracellulaire du genre *Cryptosporidium*, infectant l'épithélium digestif de l'homme et de nombreuses espèces animales (**Mackenzie et al., 1994**). C'est une coccidiose de l'intestin grêle, surtout de l'iléon (**Bourdoiseau, 1993**). Les parasites évoluent dans une vacuole parasitophore dépendante de la membrane plasmique de la bordure en brosse (**Chevalier, 2003; Rocques, 2006**). Les oocystes émis sont sporulés et de petite taille de 4 à 6 µm. Ils sont sphériques ou ovoïdes et contiennent 4 sporozoïtes libres difficilement visibles. La coloration de Ziehl-Neelsen permet facilement de les mettre en évidence (**Bourdoiseau, 1993**).

C. parvum est une coccidie ubiquiste qui parasite principalement les jeunes ruminants, mais également plusieurs autres mammifères, dont l'homme et parfois le chien et le chat. L'espèce *C. canis* a été signalée chez le chien et *C. felis* infecte principalement le chat (**ESCCAP, 2013**).

B. Isosporose

L'Isosporose sont des coccidioses appartiennent à l'embranchement des Apicomplexa, sous-embranchement des Sporozoa, classe des Sporozoasida, sous-classe des Coccidiasina, ordre des Eucoccidiorida, sous-ordre des Eimeriorina et à la famille des Isosporidés (**Rocques, 2006**).

Les coccidies du genre *Isospora* sont spécifiques d'hôte :

Isospora canis, *I. ohioensis*, *I. burrowsi* et *I. neorivolta* sont les espèces courantes chez le chien. *I. felis* et *I. rivolta* parasitent le chat. Ce genre est le plus représenté parmi les coccidioses des carnivores domestiques, il touche principalement les jeunes (**Bourdoiseau, 1993**).

Les oocystes sont éliminés dans les fèces et achèvent leur évolution en stade infectant (oocystes sporulés) dans l'environnement, généralement en quelques jours. Leur paroi est fine et leur contenu est clair. *I. felis* mesure 38-51 x 27-29 µm alors que *I. rivolta* est plus petit de 21-20 x 18-23µm. Après sporulation, l'oocyste contiendra deux sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes (Bourdoiseau, 1993).

❖ Cycle évolutif

D'après (Desportes-Livage et Datry, 2005; Rocques, 2006; Philippin, 2010; Traore, 2010).

Les parasites du genre *Cryptosporidium* et *Isospora* sont des parasites monoxènes, c'est-à-dire à un seul hôte. Ces parasites ont un cycle de développement assez complexe qui débute par l'ingestion de sa forme de résistance et de dissémination; l'oocyste sporulé, qui est directement infestant, excrété avec les excréments des sujets infestés pour le genre *Cryptosporidium* et non sporulé qui nécessite des conditions environnementales particulières pour devenir contaminant pour le genre *Isospora*.

Le cycle parasitaire se décompose en plusieurs parties: l'excystation, des phases de multiplications asexuées (schizogonie ou mérogonie) et sexuées (gamétogonie), suivie d'une fécondation et enfin de la sporogonie (ou sporulation) (Figure 02).

• Excystation

Après l'ingestion, l'oocyste excyste sous l'action des conditions du milieu intestinal (température, enzymes, sels biliaires, etc...). Chaque oocyste libère quatre sporozoïtes nus pour le genre *Cryptosporidium* et huit sporozoïtes contenus dans deux sporocystes (chaque sporocyste contient quatre sporozoïtes) pour le genre *Isospora*.

Cette excystation se fait très facilement ce qui permet au parasite d'envahir rapidement le tractus intestinal. Les sporozoïtes s'attachent alors à l'épithélium de la bordure en brosse des entérocytes et se transforment en trophozoïtes en s'enfermant dans une vacuole parasitophore qui leur confère une position intracellulaire mais extracytoplasmique (pour le genre *Cryptosporidium*).

• La schizogonie ou Mérogonie

Ces trophozoïtes se transforment en mérontes de première génération (schizontes du type I) contenant huit mérozoïtes du type I formés par des divisions nucléaires successives.

Une fois libérés, ces mérozoïtes I ont deux devenir possibles: soit ils envahissent les cellules épithéliales voisines pour former des mérontes de deuxième génération, soit ils participent à un phénomène de rétro infection en reformant des mérontes de première génération, et cela pour le genre *Cryptosporidium*. Ce recyclage permet d'allonger la période d'excrétion, d'augmenter le nombre d'ocyste excrétés et d'amplifier la pathogénicité, même si un petit nombre d'ocystes a été ingéré. Enfin, ces mérontes II (2^{ème} génération) forment quatre mérozoïtes, qui vont produire les gamontes. Le nombre de cycles asexués (nombre de générations de schizonte) dépend de l'espèce en cause pour le genre *Isospora*. Une seule génération pour *I. belli*, deux générations pour *I. ohioensis* et *I. burrowsi* et trois générations pour *I. canis*, et *I. neorivolta*.

- **Gamétogonie**

Les mérozoïtes produisent des microgamontes mâles et des macrogamontes femelles qui évolueront en micro et macrogamètes. Un microgamonte produit jusqu'à 16 microgamètes qui une fois matures, féconderont le macrogamète pour donner un zygote.

- **Sporogonie ou sporulation**

Les ocystes sont évacués dans le milieu extérieur. Chez *Cryptosporidium*, la sporogonie se fait chez l'hôte: le zygote évolue en ocyste sporulé directement dans le tractus intestinal. Il existe deux sortes d'ocystes qui se distinguent par l'épaisseur de leur paroi, les ocystes à paroi épaisse sont directement éliminés avec les excréments et ceux à paroi plus fine (qui constitue environ 20% des ocystes) libèrent leurs sporozoïtes directement dans le tractus digestif et donnent lieu à une auto-infestation et à un nouveau cycle de développement chez le même hôte.

Alors que ceux d'*Isospora* sont éliminés sous forme non sporulée. Mais lorsque les conditions de températures et d'humidité sont favorables, en 36 à 48 heures au minimum, ils sporulent pour donner 2 sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes (étape de maturation des ocystes ou sporogonie). Les ocystes sporulés sont très résistants dans le milieu extérieur.

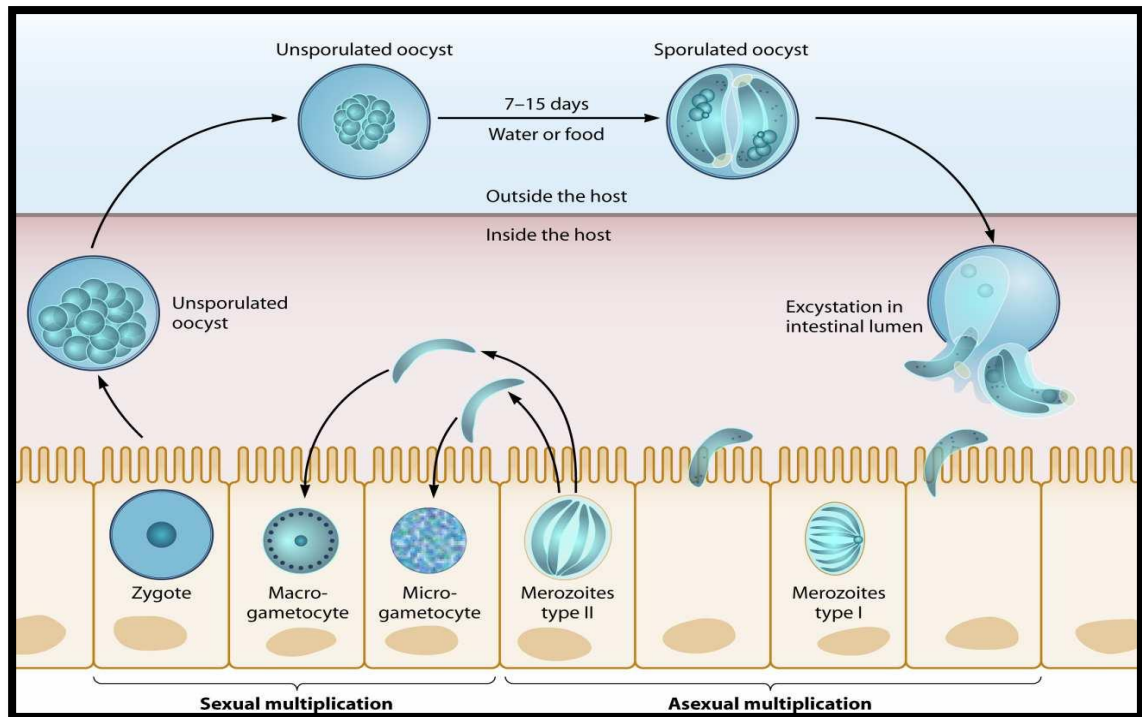


Figure 02: Cycle évolutif de *cryptosporidium* spp. et *Isospora* spp. (Derouin, 2010).

C. Giardiose

Le genre *Giardia* appartient au règne des protozoaires, phylum des Sarcostomatophora, sub-phylum des Mastigophora, classe des Zoomastigophora, ordre des Diplomonadida, Famille des Hexamitidae (Hexamitidés) (Euzéby, 2002). La giardiose est une protozoose digestive qui atteint de nombreuses espèces animales, notamment les carnivores domestiques ainsi que l'Homme. Souvent asymptomatique, elle peut être à l'origine d'une entérite chronique accompagnée d'un syndrome de maldigestion-malabsorption (Herzog, 2002). C'est une parasitose cosmopolite très fréquente et très contagieuse (épidémies dans les collectivités). Contractée par ingestion de kystes de parasites présents dans les eaux de boisson et les aliments (Peyron et al., 2013). Plusieurs synonymes sont utilisés pour désigner les *Giardia* du chat : *G. intestinalis*, *G. lambia*, *G. felis*, *G. duodenalis* (Gibier, 2006).

❖ Morphologie

G. duodenalis est un protozoaire flagellé qui existe sous deux formes : l'une active, le trophozoïte et l'autre végétative, le kyste (Christophe, 2002).

▪ Les formes végétatives

Les formes végétatives mesurent de 10 à 20 μm de long sur 6 à 10 μm de large. De face, elles ont la forme d'un « cerf-volant » avec une partie antérieure creusée d'une large dépression réniforme à concavité postérieure dans laquelle se trouvent deux noyaux (**Lacoste, 2009**). De profil, elles ont plutôt une forme de croissant avec une extrémité antérieure arrondie, échancrée ventralement par la dépression et une extrémité postérieure pointue. Les flagelles sont au nombre de quatre paires : deux paires antérolatérales, une paire ventrale et une paire postérieure. L'axostyle est assez net et partage le corps en deux moitiés symétriques. Les mouvements sont rapides « en chute de feuille » (**Lacoste, 2009**).

▪ Les formes kystiques

Les kystes sont très caractéristiques : ils mesurent de 10 à 13 μm de long sur 8 à 9 μm de large et sont de forme ovoïde. La coque est lisse et peu épaisse. Le cytoplasme ne remplit pas exactement la coque et contient deux ou quatre noyaux. Les flagelles sont groupés en faisceaux dans l'axe du kyste, forment un S très réfringent (**Lacoste, 2009**).

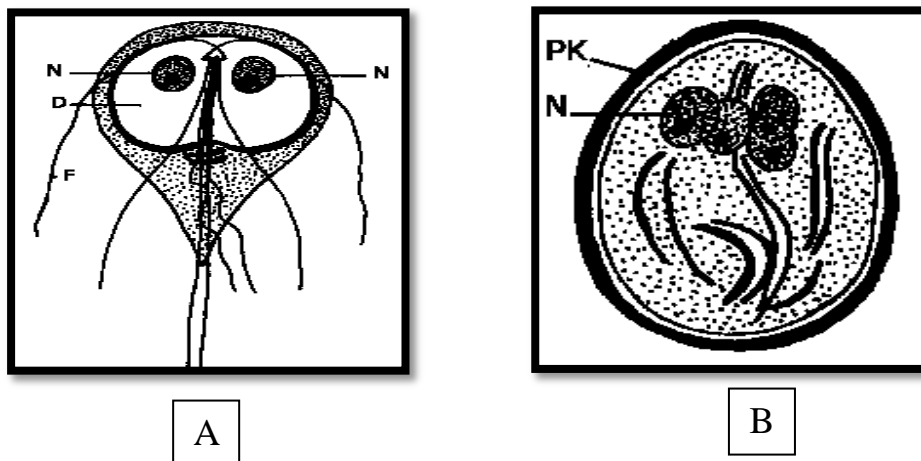


Figure 03: Morphologie de *Giardia spp.*; A : Le Trophozoïte, B : Le Kyste. (N : noyau ; D : disque ventral ; F: flagelle; PK: paroi kystique) (**Cassier et al., 1998**).

❖ Cycle évolutif

Le cycle commence par l'ingestion de Kyste contenant dans l'eau ou l'aliment contaminé, le dékystement a lieu après passage dans le milieu acide de l'estomac. Les trophozoïtes flagellés qui sont libérés se multiplient par division binaire longitudinale dans le duodénum. Les cellules flagellés nagent dans le chyme intestinal et se fixent à la bordure en brosse des entérocytes par le disque ventral qui joue le rôle de ventouse (**Cassier et al., 1998**). Les parasites arrivent ainsi à tapisser toute la surface des villosités intestinales, les flagellés entraînés vers le gros intestin, sécrètent une épaisse paroi kystique.

Les nombreux kystes matures à quatre noyaux contenus dans les fèces de sujets infectés peuvent contaminer les eaux de boisson et les aliments lorsqu'ils sont dispersés dans la nature. Ils peuvent survivre dans l'eau pendant plusieurs jours voir plusieurs semaines (Figure 04) (Cassier et al., 1998).

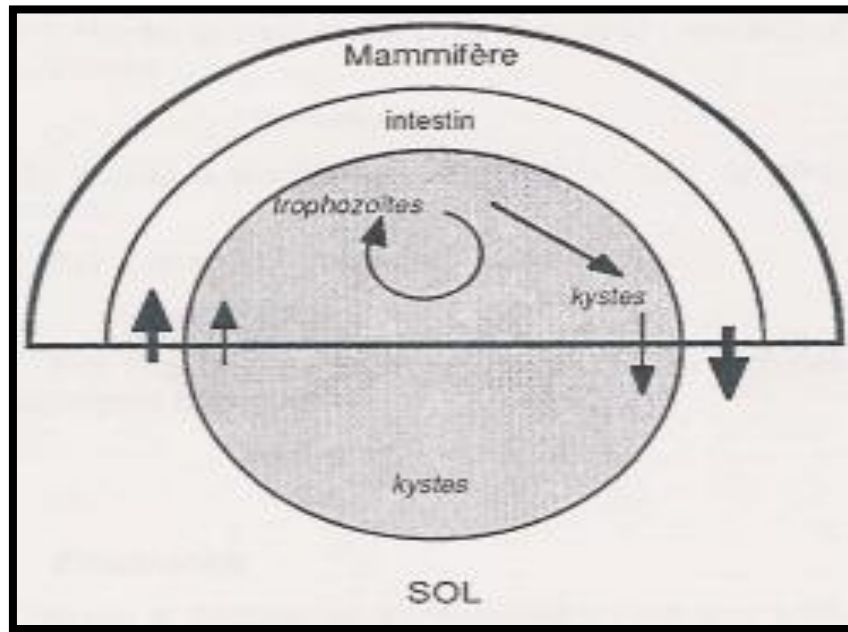


Figure04: Cycle évolutif de *Giardia duodenalis* (Bussieras et Chermette, 1992).

D. Toxoplasmose

La toxoplasmose est une maladie infectieuse très répandue qui touche les animaux homéothermes, dont l'être humain. Elle est due à un parasite protozoaire, *Toxoplasma gondii*, appartenant à la classe des sporozoaires, à l'ordre des Coccidies et au phylum des Apicomplexa. C'est un parasite intra-cellulaire obligatoire (Dubey, 1998 ; Montoya et Liesenfeld, 2004). Cette pathologie est bénigne pour le chat mais ce parasite à un fort potentiel zoonotique. Cette coccidiose concernerait plutôt les jeunes chats qui s'infestent souvent au sevrage lors de leurs premières prédations. Les chats âgés de 3 mois et plus sont donc une population à risque, surtout s'ils vivent en collectivité ou ont la possibilité de chasser (Gibier, 2006). Les toxoplasmes présentent au cours de leur cycle 3 stades infectieux : les tachyzoïtes, les bradyzoïtes et les sporozoïtes (Dubey, 1998).

❖ Cycle évolutif

Le cycle de *T. gondii* est caractérisé par deux phases : une phase de reproduction sexuée se déroulant exclusivement chez l'hôte définitif (le chat et d'autres félidés) et une phase asexuée, chez les hôtes intermédiaires (tous les animaux à sang chaud) (Figure 05).

Le cycle asexué se déroule chez tous les hôtes par ingestion de kystes ou par ingestion d'oocystes matures (regroupant 2 sporocystes contenant 4 sporozoïtes chacun). Après contamination, les bradyzoïtes ou les sporozoïtes se transforment en tachyzoïtes. Ceux-ci seront disséminés rapidement dans tout l'organisme par voie lymphatique ou sanguine. Cette phase de dissémination et de multiplication correspond à la phase aiguë de la toxoplasmose et ne dure que quelques jours avant que les parasites ne s'enkystent sous la pression du système immunitaire (**Marle-Plistat, 2005**).

La reproduction sexuée a lieu dans les entérocytes de l'hôte définitif qui se contamine habituellement en ingérant des proies porteuses de kystes ou des végétaux souillés d'oocystes. Après plusieurs multiplications asexuées (schizogonie) qui se déroulent dans les tissus extra-intestinaux, des éléments sexués (gamétocytes) apparaissent. La fécondation conduit à la formation d'oocystes non sporulés rejetés avec les fèces du chat dans le milieu extérieur, lors de la primo-infestation. Ces derniers sporulent et acquièrent leur caractère infectieux. Les oocystes, qui peuvent rester quiescents pendant plus d'une année dans le sol, sont très résistants et capables d'infecter tous les animaux homéothermes dont l'homme (**Marle-Plistat, 2005**).

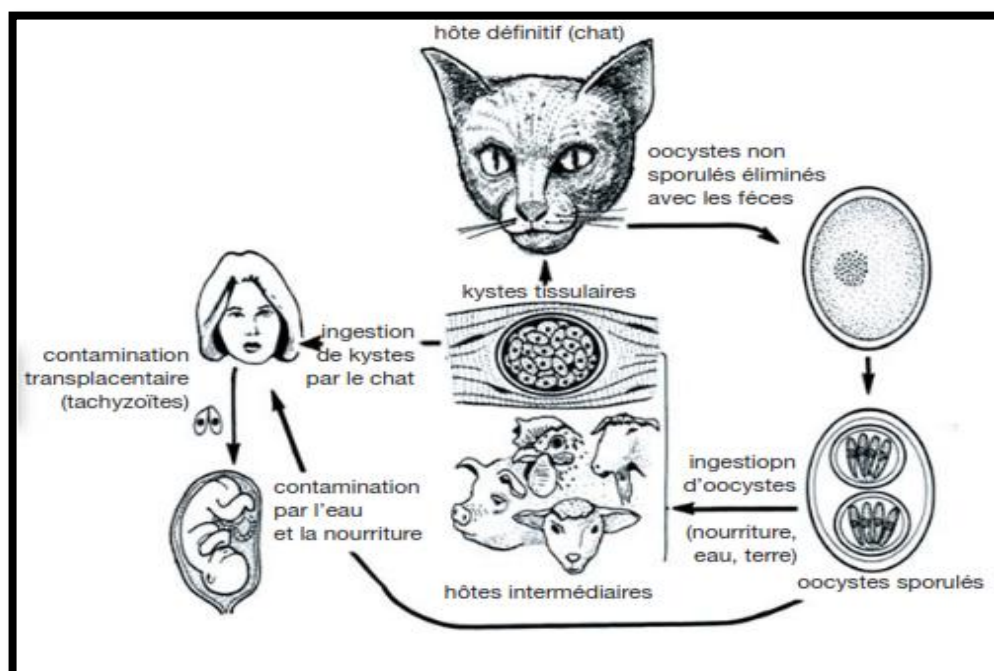


Figure 05: Cycle évolutif de *Toxoplasma gondii* (Marle-Plistat, 2005).

E. Sarcocystose

La sarcosporidiose (ou sarcocystose) est une maladie parasitaire due à des coccidies Kystogènes appartenant au règne des Protistes, à l'embranchement des Apicomplexa, à la classe des Coccidea, à l'ordre des Eimeriidea, à la famille des Sarcocystidea et au genre *Sarcocystis* (Fathy et al., 2009), dont la reproduction sexuée s'accomplit dans le tractus intra-intestinal de leur hôte définitif et dont l'évolution se termine sous forme de kystes à bradyzoïtes à localisation musculaire, chez leur hôte intermédiaire (Euzeby, 1998). Les agents de cette maladie sont au nombre de trois : *S. cruzii* (dont l'hôte définitif est le chien), *S. hirsuta* (dont l'hôte définitif est le chat), *S. hominis* (dont l'hôte définitif est l'homme). Ce parasite est une coccidie dont la résistance varie en fonction de la forme (kyste ou sporocyste) (Joly, 2007).

❖ Cycle évolutif

Les carnivores s'infectent par ingestion de viandes crues contenant des kystes tissulaires. Le développement sexué a lieu dans l'épithélium intestinal de l'hôte définitif, ce qui aboutit à la formation d'un oocyste qui sporule avant excrétion (Charpenay, 2012; ESCCAP, 2013). La paroi de l'oocyste est très fine et se rompt, le plus souvent, pendant le transit intestinal de sorte que des sporocystes directement infectants peuvent être observés dans les fèces. La période prépatente est de 10 à 14 jours chez le chat alors que la période patente est longue (plusieurs mois). Les sporocystes sont très résistants (plusieurs années dans l'environnement). Lorsqu'ils sont ingérés par l'hôte intermédiaire (par ingestion d'herbe contaminée ou par coprophagie) (Charpenay, 2012; ESCCAP, 2013), ils évoluent en kystes tissulaires exentéraux. Du fait de la répartition très large des parasites et de la résistance des sporocystes, les taux de prévalence chez les hôtes intermédiaires (notamment ovins, bovins, porcins avec accès à l'extérieur) peuvent atteindre 100 % (Figure 06) (ESCCAP, 2013).

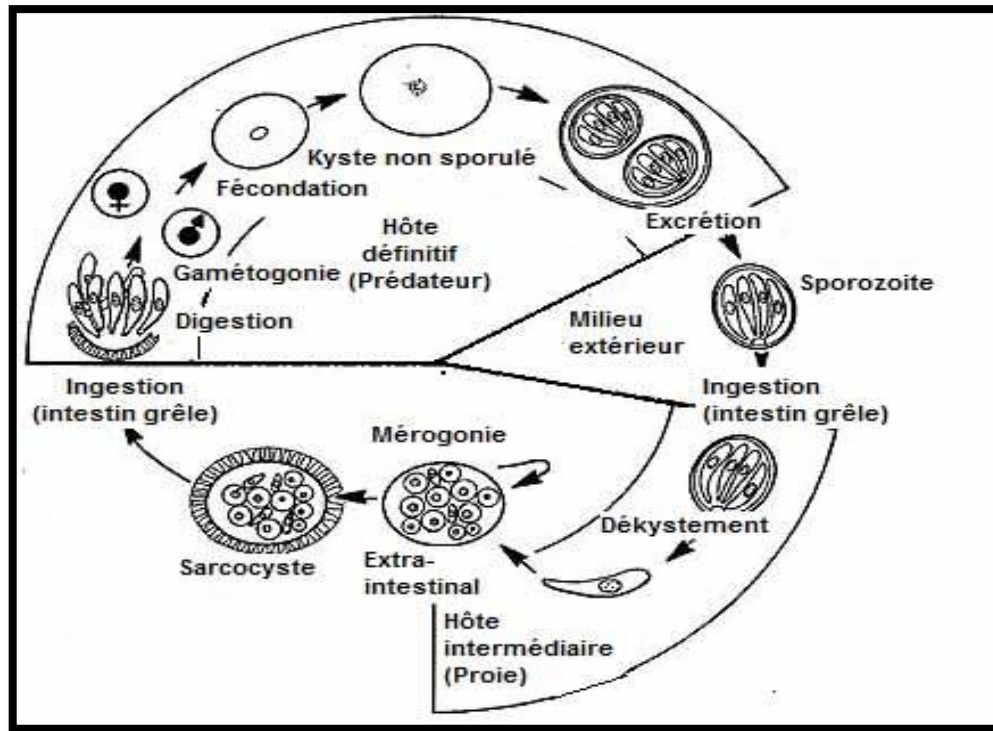


Figure 06: Cycle biologique de *Sarcocystis* spp. (Source internet n°3).

F. Autres protozoaires:

▪ *Hammondia hammondi*

Cette coccidiose est cliniquement peu fréquente. *Hammondia hammondi* est un parasite spécifique du chat. Les kystes sont sphériques à sub-sphériques et sont émis non sporulés. La paroi est fine, le contenu est clair. Le kyste mesure 14-12 μm . Après sporulation, le kyste contiendra 2 sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes. Ces kystes sont morphologiquement indiscernables de ceux des genres *Isospora* (même si ceux-ci sont souvent plus grands), *Besnoitia* et surtout *Toxoplasma* (Bourdoiseau, 1993).

▪ *Besnoitia* spp.

C'est un parasite du chat uniquement, survenant plutôt en zone rurale. Les ookystes mesurent 15 x 13 μm , ils sont petits, sub-sphérique de contenu clair; ils sont émis non sporulés. Après sporulation, le kyste contiendra deux sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes. Ils sont indiscernables des kystes des genres *Hammondia* et surtout *Toxoplasma* (Bourdoiseau, 1993).

II.2. Les plathelminthes

A. *Dipylidium caninum*

D. caninum appartient à l'embranchement des plathelminthes ou vers plats; à la classe des Cestodes à l'ordre des Cyclophyllidés; à la famille des Dilepididés; au genre *Dipylidium* (Simon, 2009).

D. caninum est un Tetracestode possédant un rostre rétractile muni de plusieurs couronnes de crochets (4 à 7 rangées) et lui permettant de se fixer à la paroi du tube digestif de son hôte définitif. Ce cestode est hermaphrodite, à corps segmenté et dépourvu de tube digestif. Il est le plus fréquemment rencontré chez le chien et chez le chat parmi les autres cestodes (Laborde, 2008).

L'adulte mesure de 20 à 80 cm de long. Il parasite l'intestin grêle de son hôte.

Les derniers anneaux de la chaîne sont des anneaux ovigères. Ils contiennent chacun plusieurs capsules ou sacs ovigères contenant eux-même un grand nombre d'œufs (3 à 30 œufs par sac). Les anneaux ovigères sont éliminés avec les matières fécales de l'hôte ou sortent de manière active dans l'intervalle des défécations (Laborde, 2008).

❖ Cycle évolutif

Le cycle de ce parasite est un cycle dixène, c'est-à-dire qu'un hôte intermédiaire est présent. La durée du cycle est d'environ trois semaines (Figure 07) (Bourdeau et Beugnet, 1993). Les proglottis gravides contenant les capsules ovigères de *D. caninum* vont être éliminés dans les selles de l'animal ou de l'homme. Les œufs vont être libérés de la capsule ovigère puis avalés par la larve de puce. Ils vont ensuite éclore dans leur tube digestif pour donner une larve cysticercoïde. Celle-ci passe dans l'hémocèle et se retrouve chez la puce adulte après la métamorphose. Les chiens ou les chats se contaminent en ingérant les puces infectées (*Ctenocephalides felis* ou *Ctenocephalides canis*) (Moulinier, 2002). L'homme, et plus particulièrement l'enfant, se contamine en ingérant accidentellement une puce avec des aliments. Il peut s'agir de *Ctenocephalides spp.* ou de *Pulex irritans* (Moulinier, 2002).

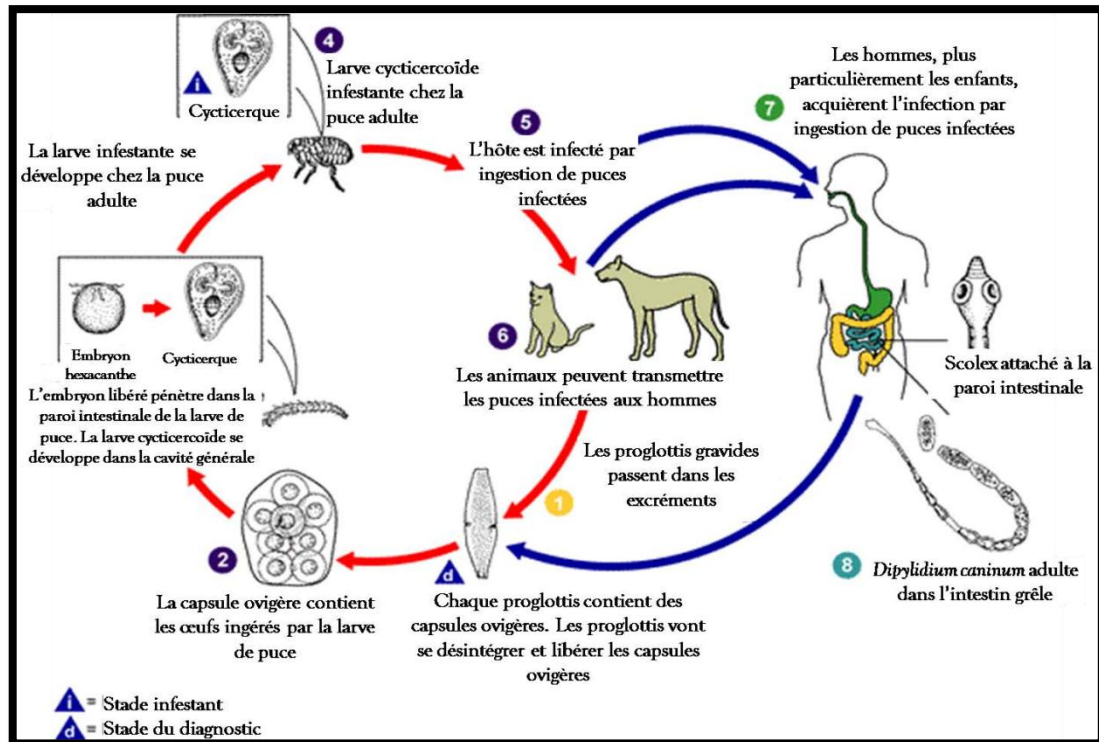


Figure 07: Cycle de développement de *Dipylidium caninum* (Source d'internet n°4).

B. *Echinococcus spp.*

Les Echinocoques appartiennent à la classe des Cestodes, à l'ordre des Cyclophyllidae et à la famille des Taeniidés. Actuellement, quatre espèces du genre *Echinococcus* sont reconnues taxonomiquement (Teyseyre, 2005).

Il s'agit de : *E. granulosus* (BATSCH, 1786)

E. multilocularis (LEUCKART, 1883)

E. oligarthus (DIESING, 1863)

E. vogeli (RAUSH et BERNSTEIN, 1972) (Teyseyre, 2005).

E. multilocularis est un parasite du renard, du chien et exceptionnellement du chat. L'adulte vit dans l'intestin grêle, fixé à la muqueuse par un scolex armé. Il se nourrit du contenu digestif de son hôte. Le téniasis est le plus souvent asymptomatique chez l'animal (Gibier, 2006).

❖ Cycle évolutif

Les anneaux ovigères du parasite sont évacués avec les fèces du carnivore et tombent sur le sol. Ces anneaux mobiles libèrent des œufs dans le milieu extérieur. Les œufs sont ensuite ingérés par un rongeur (ou éventuellement l'homme) (Udry, 2008).

Le parasite se développe ensuite sous forme de larves échinocoques se localisant dans le foie de l'hôte. Le carnivore s'infeste alors en consommant les viscères d'un rongeur contaminé. Le parasite acquiert sa forme adulte dans l'intestin grêle du carnivore où il produira les anneaux ovigères. La période prépatente est de 28 jours, la période patente peut durer plusieurs mois (Figure 08) (Udry, 2008).

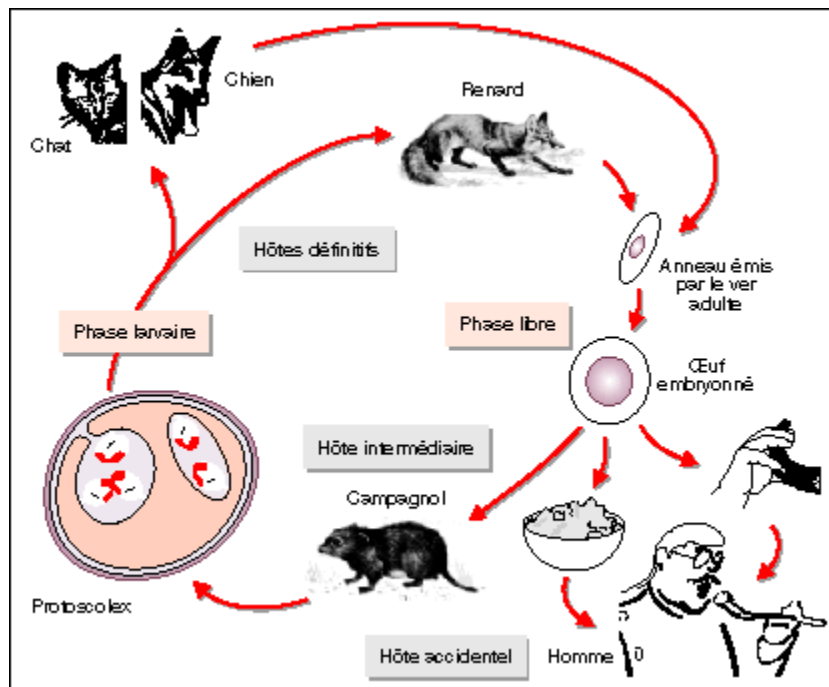


Figure 08: Cycle évolutif d'*Echinococcus multilocularis* (Source d'internet n°5).

C. *Spirometra* spp.

La sparganose est une infection provoquée par les larves plérocercoides des Pseudophyllidea. Ces helminthes appartenant à l'embranchement des Plathelminthes, à la classe des Cestodes, à l'ordre des Pseudophyllidea, à la famille des Diphyllbothriidae et au genre *Spirometra* (Gerardin, 2008).

Les Cestodes adultes dont les larves sont responsables de la sparganose (chez les chats, chiens, hommes,...) sont nombreux : *Spirometra mansonioides*, *S. mansoni*, *S. erinacei*, *S. proliferum*, *S. ranarum*, et *S. theileri* (Gerardin, 2008; Panuwat et al., 2010; Dirceu et al., 2013).

Les vers adultes sont constitués d'anneaux plus larges que longs sur presque toute l'étendue de la chaîne, devenant à peu près carrés à l'extrémité. La chaîne peut compter jusqu'à 1000 anneaux environ pour les plus grands exemplaires (Gerardin, 2008).

Le scolex allongé du ver adulte est presque quadrangulaire, et il est capable d'exercer des mouvements de contraction et d'extension : le cou est alors plus ou moins long selon le degré de contraction. Ce scolex présente des extrémités arrondies et porte deux bothridies dont les bords libres sont bien développés et pouvant se replier l'un sur l'autre (Gerardin, 2008).

A la ponte, les œufs sont non embryonnés (Figure 09) et toujours operculés. Ils ont une forme ellipsoïde et mesurent :

- environ 60 μm sur 36 μm au maximum pour *S. erinacei*
- 75 μm sur 44 μm au maximum pour *S. mansoni* (Nozais, 1996)

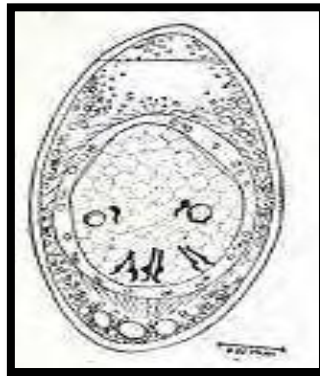


Figure 09: Oeuf de *Sparganum mansoni* (Gerardin, 2008).

❖ Cycle biologique

Le parasite suit un cycle hétéroxène à plusieurs hôtes intermédiaires (Figure10). Les œufs, non embryonnés sont éliminés avec les matières fécales de l'hôte définitif. Ils doivent demeurer dans l'eau douce pour que le développement se poursuive. Le coracidium ou embryon cilié se forme en une à deux semaines puis, à maturité, l'éclosion a lieu dans l'eau : le coracidium sort de l'œuf par l'ouverture de l'opercule. Sa durée de vie dans l'eau ne dépasse pas trois jours au maximum. Le coracidium est pourvu de cils ce qui lui permet de se déplacer. Ingéré par un Cyclops apte à son développement, l'embryon quitte par effraction, grâce à ses stylets, la paroi digestive du crustacé et migre dans la cavité générale où il se transforme en deux à trois semaine environ en larve procercoïde infestante (Gerardin, 2008).

Si le Cyclops infecté est ingéré avec l'eau de boisson par les seconds hôtes intermédiaires (comme les reptiles, amphibiens, poissons), la larve procercoïde continue à vivre et se transforme en larve plérocercioïde ou sparganum. En effet, arrivée dans le tube digestif, la larve procercoïde en perce la paroi et migrant dans les tissus de leur nouvel hôte, s'y transforme en larve plérocercioïde. Cette forme larvaire siège alors dans divers organes (Panuwat et al., 2010; Gerardin, 2008).

Par la suite, l'ingestion d'un animal hébergeant un sparganum par un prédateur, notamment le chien ou le chat, permet la maturation de la larve plérocercioïde au niveau de l'intestin grêle de l'hôte définitif et sa transformation en bothriocéphale adulte.

Le ver adulte sera alors apte à pondre ses œufs en quelques semaines qui sont éliminés avec les matières fécales (Gerardin, 2008).

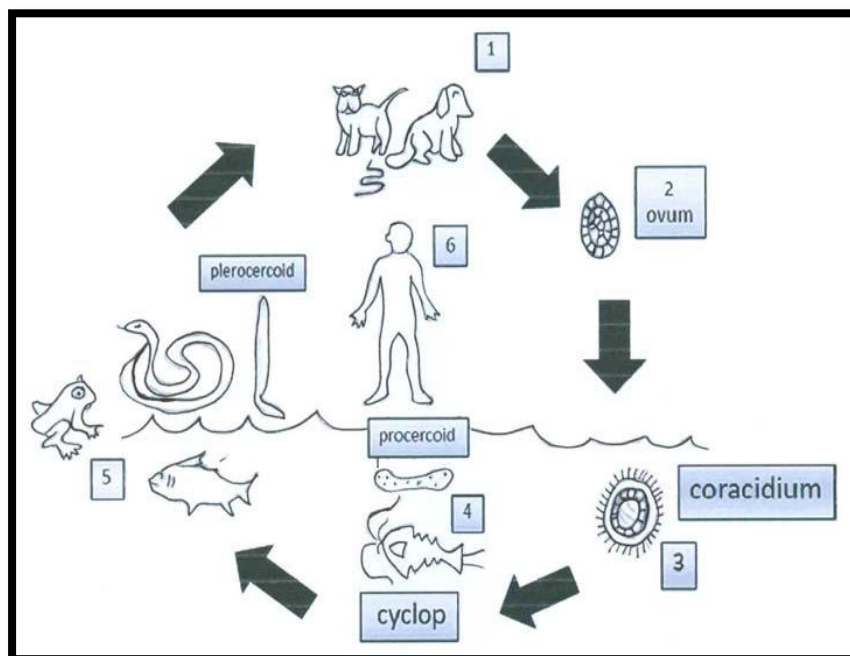


Figure 10: Cycle évolutif de *Spirometra* spp. (Panuwat et al., 2010).

C. Autres plathelminthes

- *Mesocestoides* spp.

Deux espèces sont parasites des carnivores : *Mesocestoides lineatus* et *M. litteratus*. C'est une parasitose des animaux d'extérieur, peu fréquente, commune au chien, au chat et au renard. L'adulte vit dans l'intestin grêle de son hôte où il se nourrit du contenu digestif.

Les *Mesocestoides* sont de petits vers qui mesurent 50 cm de long et 0,5 cm de large. Leur scolex, inerme, est muni de 4 ventouses circulaires. Les segments ovigères sont plus ou moins ovalaires et renferment un utérus central à paroi épaisse rempli d'œufs. L'œuf est globuleux, à paroi mince (ce qui le distingue des œufs de *Taeniidés*) et lisse munie d'une larve hexacanthé. Cet œuf mesure 45-50 x 35-40 µm (**Gibier, 2006**).

- ***Taenia taeniaeformis***

L'adulte vit dans l'intestin grêle des Félinés. Plusieurs vers peuvent contaminer un même animal. C'est un parasite chymivore. Le ver adulte mesure environ 60 cm de long. C'est un ver plat, blanchâtre, fait d'une succession de segments surmontés d'un scolex portant 4 ventouses et armé de 2 rangées de crochets. La démarcation entre deux segments est très marquée. Les segments ovigères mesurent un centimètre, ils sont plats et blanchâtres, plus longs que larges. Ces segments renferment un utérus ramifié, rempli d'œufs. Les œufs ont une coque striée à une seule couche et contiennent un embryon à 6 crochets. Les œufs mesurent 35 µm. Ce sont les segments ovigères entiers qui sont rejetés (**Gibier, 2006**).

II.3. Les némathelminthes

A. *Toxocara spp.*

C'est un parasite fréquent rencontré chez les carnivores domestiques, se sont des nématodes appartenant au genre *Toxocara*, à classe des Secernentea, à l'ordre des Ascaridida et à la famille des Toxocaridae (**Charlot, 2007**) qui représente les espèces suivantes: la *T. vitulorum* parasites du bétail (**Davila et al., 2010**); *T. canis* parasites des canidés (**Laborde, 2008**) et *T. cati* parasites des chats (**Bowman et al., 2003**).

T. cati est un ver cylindrique, blanchâtre, présentant une paire d'ailes céphaliques bien visibles. Le ver adulte mesure 40-50 mm. Les œufs sont globuleux, à paroi épaisse, piquetée, à bord mamelonné contenant une unique cellule pigmentée (brune) et d'aspect rugueux. Ils mesurent 75 x 65 µm (Figure 11) (**Gibier, 2006**).



Figure 11: Morphologie de *Toxocara cati*; **A:** Adulte (Source d'internet n°6), **B:** Œuf (Laborde, 2008).

❖ Le cycle évolutif

T. canis et *T. cati* vivent dans l'intestin grêle de leurs hôtes définitifs, les canidés et les félidés. Une femelle de *T. canis* pond environ 200 000 œufs par jour, qui, dans les fèces, sont non embryonnés donc non infectieux (Masade, 2010).

L'embryonnement jusqu'au stade infectieux (œufs contenant la larve L2) demande 10 à 20 jours dans des conditions optimales (température comprise entre 15 et 25 °C et hygrométrie de 85 %). Ces œufs, une fois sur le sol, résistent aux agents chimiques et aux variations climatiques et peuvent survivre deux ans (Masade, 2010).

Différents cas de figure peuvent se présenter en fonction de l'individu qui ingère les œufs :

- S'il s'agit d'un chaton âgé de moins de 6 mois: dans l'intestin, les œufs libèrent les larves qui traversent la paroi digestive puis migrent à travers différents organes, notamment le foie, les poumons et l'appareil respiratoire (bronches et trachée) puis elles retournent vers l'intestin après déglutition. Elles évoluent au cours de cette migration, jusqu'à donner des adultes intestinaux (Merial, 2013).

- S'il s'agit d'un chat âgé de plus de 6 mois: la migration est identique jusqu'à l'atteinte des poumons. Mais au lieu de remonter les bronches puis la trachée, les larves rejoignent la circulation sanguine et sont ainsi distribuées dans tout l'organisme. Elles vont alors s'enkyster dans différents organes (Merial, 2013).

Chez le chat mâle, elles meurent généralement dans l'année qui suit.

Chez la femelle, en revanche, les larves enkystées survivent plusieurs années et sont capables de se « réactiver » à la faveur d'une période d'œstrus, ou avant et après la mise-bas. Elles reprennent alors un cycle de développement normal (en regagnant les poumons, la trachée et enfin l'intestin grêle) (Merial, 2013).

Les larves enkystées dans les mamelles peuvent aussi infester les chatons, par le lait, pendant les 5 premières semaines de vie. En revanche, il n'existe pas de passage des larves in utero aux chatons pendant la gestation.

S'il s'agit d'un rongeur, il hébergera la larve dans ses tissus et pourra contaminer les prédateurs (jeunes chats chasseurs) qui le mangeraient (Figure 12) (Merial, 2013).

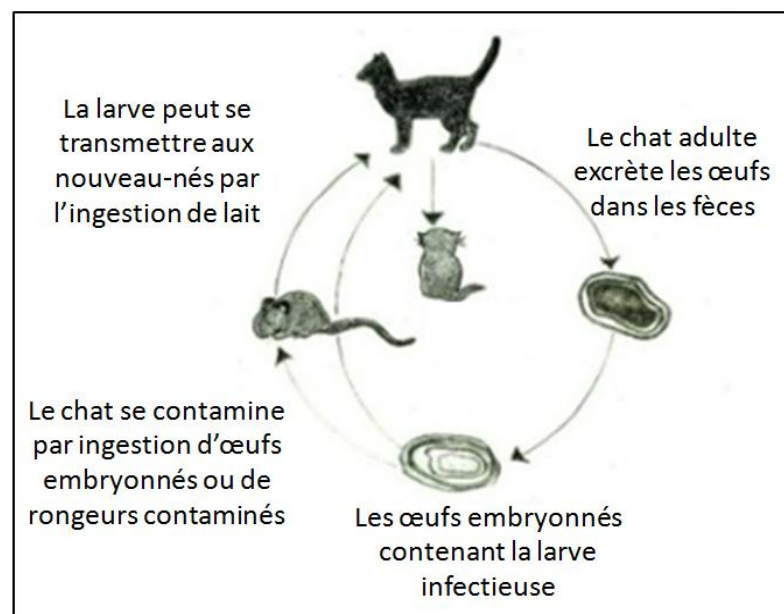


Figure 12: Cycle évolutif de *T. cati* (Source d'internet n°7).

B. *Ankylostoma spp.*

Les ankylostomoses sont des maladies parasitaires dues à la présence de nématodes de la famille des Ankylostomatidés dans l'intestin grêle des carnivores domestiques. *Ankylostoma* (ou *Ancylostoma*) *caninum* parasitant le chien, *Ankylostoma tubaeforme* parasitant le chat, *Uncinaria stenocephala* parasitant le chien et le chat (Malandain, 2002). L'adulte d'*A. tubaeforme* est un parasite de l'intestin grêle proximal où il vit fixé à la muqueuse. Les adultes et les larves sont très fortement hématophages (Gibier, 2006).

Le ver adulte est de couleur rouge et mesure 1 à 2 cm de long. La capsule buccale porte sur son bord antérieur 3 paires de crochets pointus et dans son fond 2 petites dents triangulaires. L'œuf est ovale ou ellipsoïde à paroi fine et contient une morula peu dense de 8 à 16 cellules, remplissant tout l'œuf. Il mesure 55-75 x 34-44 µm. Les pôles sont plutôt dissymétriques, la forme globale plus en tonneau (arrondie) que l'œuf d'*Uncinaria* dont on pourrait le distinguer (Figure 13) (Gibier, 2006).

❖ **Taxonomie:**

Les ankylostomes responsables des ankylostomoses des carnivores domestiques se localisent comme suit dans la classification :

Embranchement: **Némathelminthes.**

Classe: **Nématodes.**

Ordre: **Strongylida.**

Famille: **Ankylostomatidés.**

Sous-Famille: **Ankylostomatines**

Genre: ***Ankylostoma***

Espèce: ***Ankylostoma Tubaeforme***

Classification d'*Ankylostoma Tubaeforme* (Malandain, 2002).



Figure 13: Œuf d'*A. Tubaeforme* (Source d'internet n°8).

❖ **Cycle parasitaire**

Le cycle évolutif d'ankylostomes est de type monoxène et comprend une phase exogène et une phase endogène (Figure 14) (Telliez, 2001).

Phase exogène:

Les œufs rejetés avec les matières fécales s'embryonnent dans le milieu extérieur et donne naissance à trois stades larvaires. Le dernier stade est infestant. Comme pour les *Ascarides*, cette évolution se fait sous certaines conditions de températures (23 à 30° C), d'humidité, de luminosité et d'oxygénation. Ainsi, l'évolution en larve 3 infestante peut se faire en 2 à 8 jours. La résistance des larves dans le milieu extérieur est de 6 à 8 semaines (Telliez, 2001).

Phase endogène:

Les larves 3 pénètrent dans l'hôte définitif par ingestion ou à travers la peau. La pénétration trans-cutanée est réalisée grâce à l'activité d'enzymes protéolytiques des larves (Telliez, 2001).

Dans le cas d'une pénétration par voie cutanée, les larves s'embolisent dans les veines ou dans les vaisseaux lymphatiques du derme, Elles peuvent ainsi atteindre le cœur droit et gagner la circulation pulmonaire. Elles deviennent adultes mâles et femelles dans le tube digestif, les femelles pondent des œufs qui sont éliminés dans les selles (Telliez, 2001).

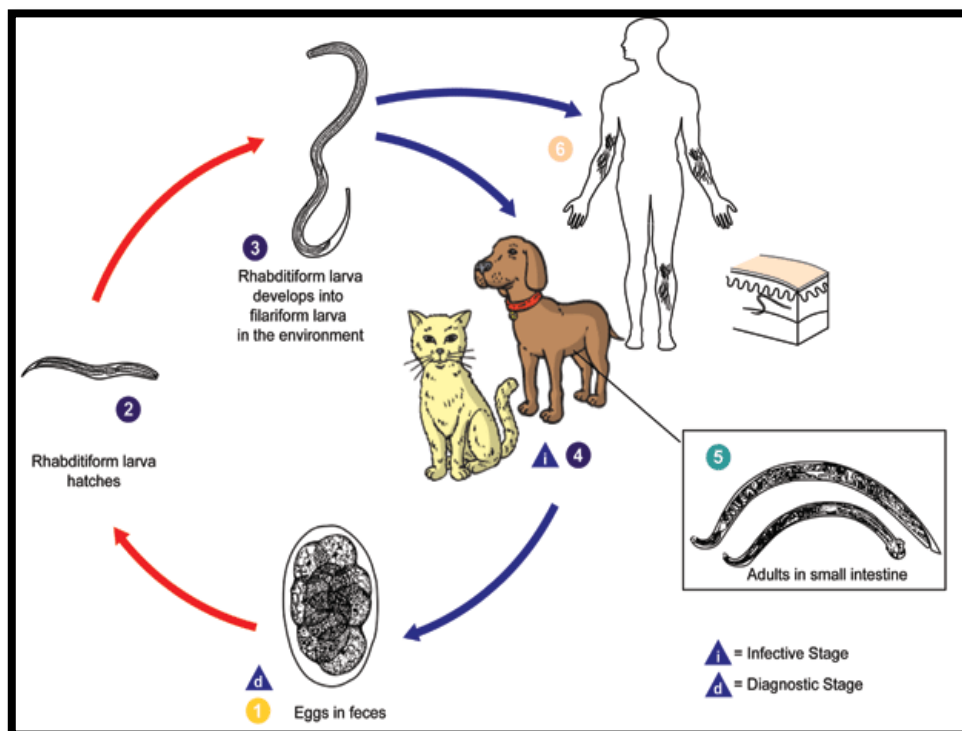


Figure 14: Cycle évolutif d'*Ankylostoma caninum* (Source internet n°9).

C. Autres némathelminthes

- ***Toxascaris leonina***

Toxascaris leonina est un grand ver blanchâtre à section circulaire. Les femelles peuvent mesurer jusqu'à 10 cm de long. Les ailes céphaliques très effilées sont très discrètes et permettent de distinguer *Toxascaris* de *Toxocara cati*. La coque des œufs de *Toxascaris leonina* est lisse alors que celle de *Toxocara cati* est alvéolée (Figure 10). Contrairement à *Toxocara cati*, seule une migration pariéto-digestive est possible chez cette espèce (Gibier, 2006).



Figure 15 : Oeuf de *Toxascaris leonina* (Laborde, 2008).

- ***Uncinaria stenocephala***

C'est un parasite commun au chien et au renard. Ce parasite est très rare chez le chat. L'adulte vit dans la lumière de l'intestin grêle distal, sans être fixé à la muqueuse. Les adultes sont très peu hématophages, ils se nourrissent du chyme. Ils sont donc moins pathogènes que ceux du genre *Ankylostoma* mais sont en revanche moins sensibles aux médicaments. Les larves sont adaptées à des climats tempérés et peuvent résister à de basses températures (plusieurs jours à 0°C) (Gibier, 2006).

L'adulte mesure 0,5x1,2 cm, la capsule buccale porte sur son bord antérieur, une paire de lames tranchantes et dans son fond 2 dents subventrales. L'œuf est ovale ou ellipsoïde à paroi fine contenant une morula peu dense de 8 à 16 cellules. Il mesure 65-80 x 40-50 µm. Ces œufs, très semblables à ceux d'*Ankylostoma sp.*, auraient des pôles plus égaux et les bords seraient plus parallèles (Gibier, 2006) .

III. Les ectoparasites:

Les parasites externes, ou ectoparasites, incluent une grande variété d'arthropodes parasites appartenant à l'ordre des Acariens (tique et mites) ou à la classe des Insectes (puces, poux, diptères) (Mrad, 2011).

III.1. Les Acariens

A. Les tiques

Les tiques sont toutes regroupées sous le taxon de Métastigmata (Zhang, 2003). Ce sont des arthropodes hématophages, qui prennent leur repas sanguin sur l'hôte pendant tous les stades actifs (larves, nymphes et adultes) de leurs cycles de vie complexes (Walker et al., 2003; Casati, 2005; Beau, 2008; Alessio, 2010). Les tiques sont présentes dans presque tous les environnements terrestres (Loiselle, 1999).

Elles sont des acariens de grande taille (2-30 mm). Les adultes et les nymphes ont 4 paires de pattes, tandis que les larves en ont 3. Elles n'ont pas d'antenne et, contrairement aux insectes, le corps des tiques n'est pas divisé en tête, thorax et abdomen mais se compose de deux parties la « tête » ou capitulum et le corps (idiosome) (Goodman et al., 2005 ; Pérez-Eid, 2007). Chez les tiques dures le capitulum est situé en avant du corps (Figure 16).

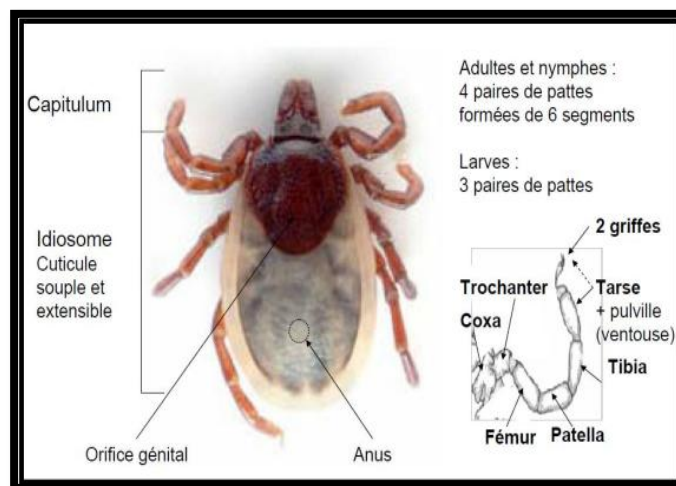


Figure 16: Morphologie générale des tiques (Huber, 2010).

Les tiques peuvent être différenciées selon leur tropisme d'hôtes :

Ixodes ricinus: chez les oiseaux et les mammifères.

Rhipicephalus sanguineus : chez les canidés mais les chats pourront accessoirement être infestés (Mrad, 2011).

❖ **Position systématique (Estrada-Pena et al., 2004)**

Phylum: *Arthropoda* (Siebold et stanius, 1845)

Sous-embranchement: *Chélicérates* (Heymons, 1901)

Classe: *Arachnida* (Lamarck, 1801)

Sous-classe: *Acariens* (Van der Hammen, 1961)

Ordre: *Acari* (Van der Hammen, 1968)

Sous-ordre: *Ixodida* (Metastigmata)

Famille: *Ixodidae* (Banks, 1907)

Les tiques composent le sous-ordre *Ixodida* avec près de 880 espèces, distribuées en 3 familles: *Argasidae* ou tique molles (186 espèces), *Ixodidae* ou tiques dures (692 espèces) et *Nuttalliellidae* (1 seul espèce) (Figure 17) (Alessio, 2010).

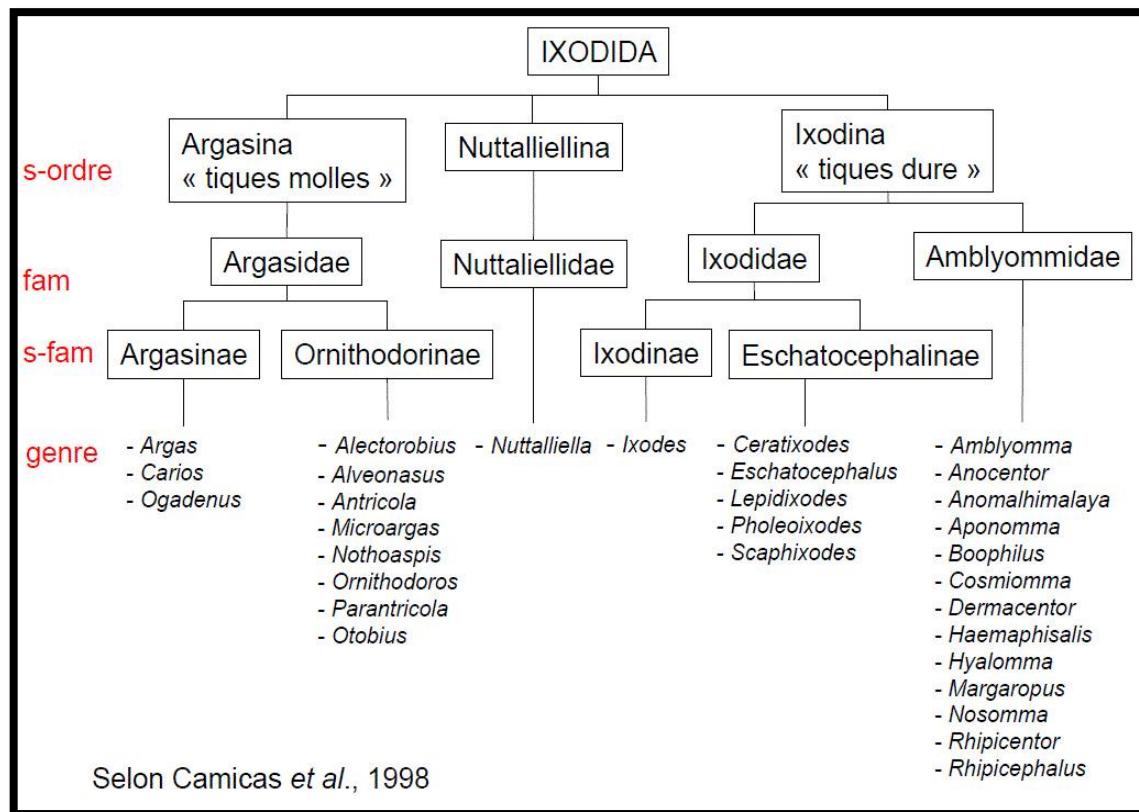


Figure 17: Classification des Ixodidés (Camicas et al., 1998).

❖ Cycle évolutif

Habituellement les *Ixodidae* ont 03 phases principales de développement: larve, nymphe et adultes sexués (Figure 18) (Casati, 2005; Camicas et al., 1998). Par contre, le cycle de vie chez les *Argasidae* contient deux ou plusieurs stades nymphaux (Walker et al., 2003; Socolovschi et al., 2008). Les tiques cherchent activement leurs hôtes vertébrés, pendant plusieurs jours selon les stades et les espèces, pour prendre un repas sanguin (Walker et al., 2003; Casati, 2005). Les œufs éclosent pour donner des larves. Ces dernières vont rechercher un hôte pour prendre un repas sanguin où elles restent de 03 à 05 jours. Ensuite, elles se détachent et tombent dans le sol puis après plusieurs semaines lorsque les conditions d'environnement sont favorables, elles se transforment en nymphes. Les larves sont caractérisées par trois paires de pattes (Walker et al., 2003; Casati, 2005; Socolovschi et al., 2008). Les stades nymphaux ont le même comportement que celui des larves, elles vont rechercher un hôte pour se gorger de sang pendant 04 à 08 jours (Walker et al., 2003), puis quittent leur hôte et habitent dans le sol dans des conditions favorables.

Les nymphes sont caractérisées par la présence de quatre paires de pattes (Socolovschi et al., 2008). Finalement, après avoir passé un certain temps, ces dernières se transforment en adultes soit mâle ou femelle (Cayouette et bourassa, 1997; Walker et al., 2003).

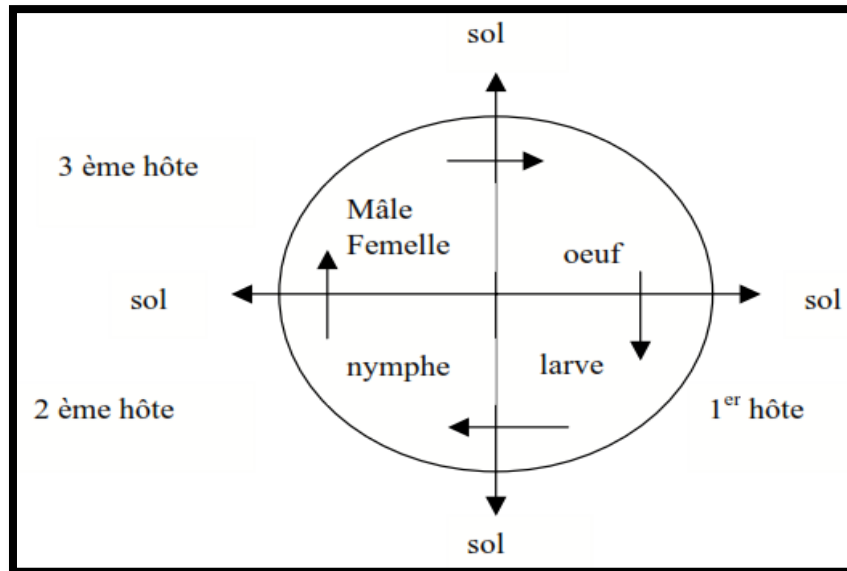


Figure 18: Cycle de biologique *Rhipicephalus sanguineus* (Bitan, 2002).

B. La gale sarcoptique

La gale sarcoptique est la dermatose parasitaire canine la plus fréquente. Elle est provoquée par la multiplication d'acariens microscopique vivant dans les cavités de la couche cornée de l'épiderme (Telliez, 2001). *Notoedres cati* est l'espèce responsable de la gale du chat. Cette dernière mesure entre 150 à 250 μm , la femelle est plus grosse que le mâle. Cet acarien est caractérisé par un corps globuleux, un rostre carré et court, des pattes courtes dont les deux paires postérieures ne dépassent pas le bord postérieur du corps (Figure 19) (Milon, 2010).

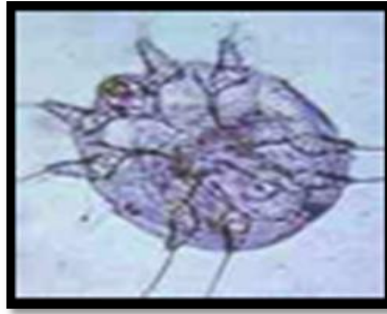


Figure 19: *Notoedres cati* (Milon, 2010).

❖ Classification

Phylum : Arthropodes, Sous phylum : chélicérates, Classe : Arachnides, Ordre : Acariens, Sous-ordre: Sarcoptoïdea (Astigmata) (Loiselle, 1999), Famille: Sarcoptidae, Genre: *Notoedres*, Espèce: *Notoedres cati* (Milon, 2010).

❖ Cycle parasitaire

Le cycle se déroule entièrement sur l'hôte, le parasitisme est obligatoire et permanent.

La femelle creuse une galerie dans la couche cornée de la peau où elle dépose 2 à 3 œufs par jour et meurt au bout de 3 à 4 semaines (George et al., 1975). Les œufs sont attachés au pelage de l'animal et donnent des larves en quatre jours. Ces larves évoluent en nymphes et donne des adultes. Le cycle dure deux semaines (Bourdeau, 2000). Les mâles vivent 3 à 4 semaines et meurent après l'accouplement. Les sarcoptes sont histophages, ils se nourrissent des débris cutanés, ainsi que de l'exsudat, de lymphes voire de sang (Figure 20) (Kettle, 1984).

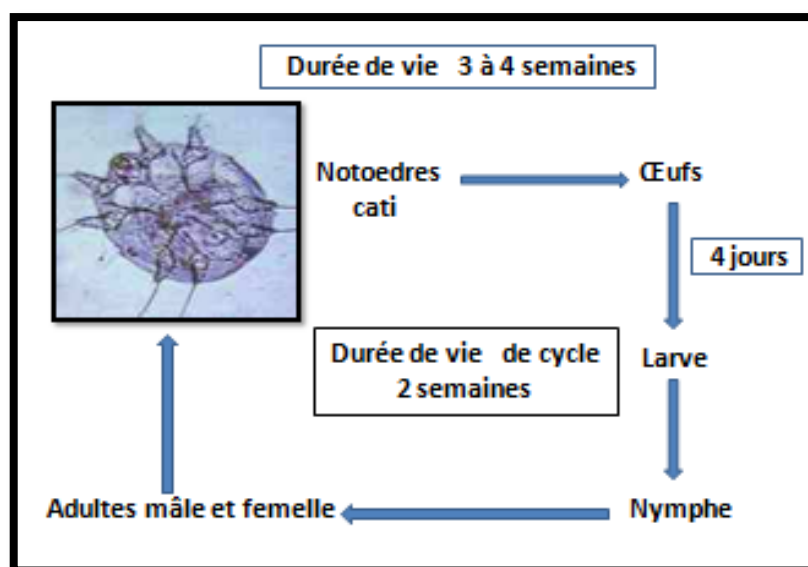


Figure 20: Cycle évolutif de *Notoedres cati* (Milon, 2010).

III.2. Les insectes

A. Les puces

Les puces (Siphonaptères = Aphaniptères) sont des insectes piqueurs, aptères (ESCCAP, 2013), holométaboles (Duchemin et al., 2006), aplatis latéralement et parasites obligatoires (à l'état adulte) des mammifères et des oiseaux (ESCCAP, 2013). Les adultes, mâles et femelles, sont hématophages et ont la faculté de sauter. Ce sont des insectes de petite taille (1 à 12 mm). Chez l'adulte, le corps a de nombreuses soies ou épines orientées vers l'arrière, formant parfois des peignes au niveau de la tête, du thorax ou de l'abdomen. L'œil est rudimentaire et parfois absent. Les pièces buccales de l'adulte sont de type piqueur (Duchemin et al., 2006).

L'abdomen comporte 10 ou 11 segments. Les puces possèdent trois paires de pattes (Figure 21) (Duchemin et al., 2006). Il en existe de nombreuses espèces (2500). La spécificité d'hôte n'est pas stricte. La puce de l'homme *Pulex irritans*, peut parasiter certains carnivores. *Ctenocephalides canis*, puce du chien, et *Ctenocephalides felis*, puce du chat, sont les espèces les plus communes (Perraud, 2010).



Figure 21 : *Ctenocephalides felis* (Lapouge, 2006).

❖ Taxonomie

Phylum: Arthropoda

Classe: insecta

Ordre: Siphonapter

Super- Famille: Pulicoidae

Famille: pulicidae

Sous-famille: Archaeopsyllinae

Genre: *Ctenocephalides*

Espèce: *Ctenocephalides felis*

Classification de la puce, *Ctenocephalides felis* (**Fougeres, 2007**).

❖ Cycle évolutif

Dans les conditions optimales de température et d'humidité (27°C, 70% HR), le cycle de vie de la puce peut se réaliser en 15 à 30 jours (Figure 22) (**Cadiergues, 2000b**). Dans une habitation, *Ctenocephalides felis* effectue son cycle entre deux semaines et six mois (**Ratovonjato et al., 2000**).

Les puces femelles pondent par série de 2 à 6 œufs. Les œufs sont ovales et mesurent 0,3 à 0,5 mm de longueur. De couleur blanchâtre mais ils jaunissent après une semaine. Le nombre d'œufs est variable selon les espèces : Plus de 1000 œufs pour *Ctenocephalides felis* (puce de chat) et entre 300 à 400 pour *Xenopsylla cheopis* (Puce de rat) (**Ratovonjato et al., 2000**). Ils sont pondus isolément à l'intérieur des habitations au niveau des anfractuosités et des fissures des parterres. Les œufs peuvent éclore dans 1 à 10 jours, selon la température et l'humidité (**Bitam et al., 2010**).

Les larves blanches minuscules, allongées, de forme cylindrique et pourvues de poils. Elles se nourrissent des particules de poussière et d'autre débris. Lorsqu'elles atteignent leur taille définitive, elles forment un cocon, dans lequel la larve se transforme en nymphe ou pupa (**Hearle, 1983; Franc, 1994a**). Chez beaucoup d'espèces, la puce adulte est complètement formée dans le cocon et peut y rester très longtemps inerte surtout lorsqu'il fait froid (**Caillait-Cardinal et al., 2005**).

Les adultes sortent de leurs cocons en grand nombre lorsqu'ils sont dérangés par quelques commotions dans le voisinage. Ils cherchent alors un hôte, s'accouplent et commencent bientôt à pondre (**Hearle, 1983**).

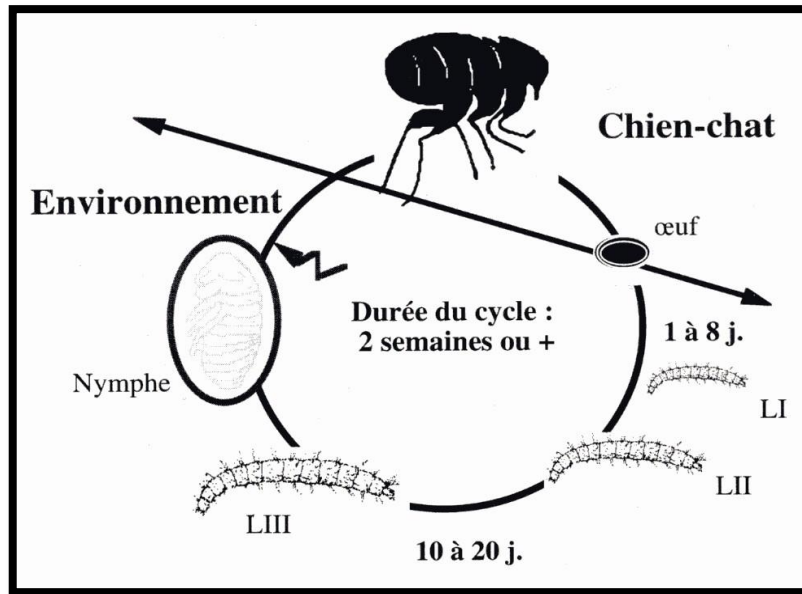


Figure 22: Cycle évolutif de *Ctenocephalides felis* (Franc, 1998a).

C. Les poux:

Les poux (ou phtiraptères) sont des insectes aptères et aplatis dorso-ventralement. Ce sont des parasites obligatoires et permanents (ESCCAP, 2013), à corps comprimé horizontalement généralement petits, dont la longueur du corps varie de 0,35 à plus de 8 mm (Pajot, 2000). La majorité des espèces infestent les mammifères. Ils ont un corps segmenté en trois parties; tête à deux courtes antennes, thorax et abdomen avec trois paires de pattes, ainsi que des organes sensorielles qui sont peu développés. Elles se caractérisent par des yeux réduits ou atrophiés et des antennes courtes formées de 3 à 5 segments. Les pièces buccales sont modifiées pour percer et sucer (Figure 23).

Ces insectes sont caractérisés par l'absence de métamorphoses, les jeunes ressemblent aux adultes, la différence réside dans la tailles et certaines revêtements cuticulaires (Séguy, 1944).



Figure 23: Le pou broyeur *Trichodectes canis* (ESCCAP, 2012).

❖ Taxonomie

Ils appartiennent au phylum des Arthropodes, à la classe des Insectes et à deux sous ordres: les poux piqueurs ou Anoploures (hématophages) et les poux broyeur ou Mallophages (Ils se nourrissent de débris cutanés) (Veracx et Raoult, 2012; ESCCAP, 2013).

On distingue 3 espèces chez les carnivores domestiques: Le pou broyeur du chien (*Trichodectes canis*), le pou piqueur du chien (*Linognathus setosus*) et le pou broyeur du chat (*Felicola subrostratus*) (Mrad, 2011).

❖ Cycle évolutif

Le cycle des poux est de type infectieux se déroule entièrement sur l'hôte et dure environ 18 jours. Leur développement d'œuf à œuf prend 1 à 3 semaines. L'œuf operculé est gluant, il s'attache aux poils et forme une lente, son développement embryonnaire dure 8 jours. La larve se nourrit 3 fois pour devenir adulte au bout de 2 à 4 semaines. Les adultes s'accouplent après 24 heures et la femelle vit 3 à 5 semaines et pond entre 30 à 300 œufs. Leur capacité de jeûne est limitée à 3 ou 4 jours. Ils craignent le froid et la chaleur (Figure 24) (Mehlhorn, 2001; Mrad, 2011).

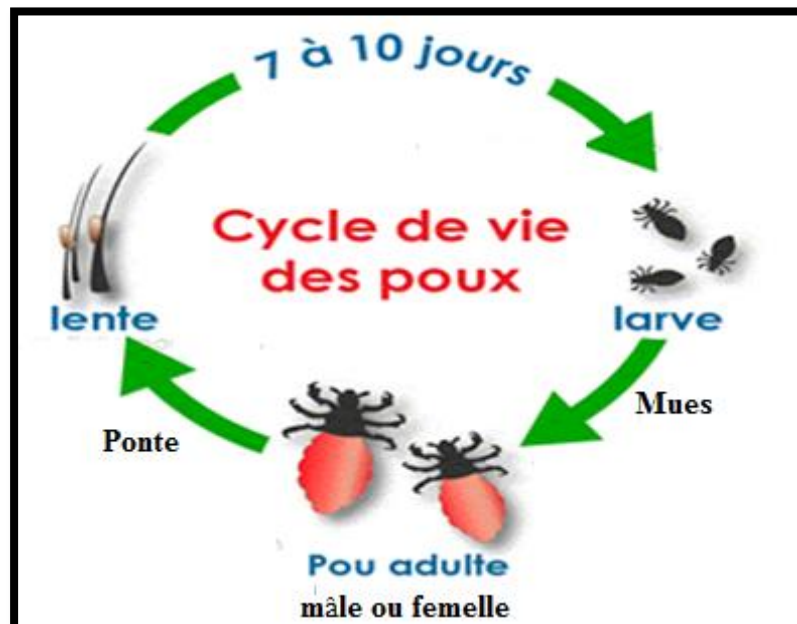


Figure 24: Cycle de vie des poux (Source internet n°10).

CHAPITRE II

MATERIEL

ET

METHODES

II. 1. Présentation de la région d'étude

II. 1. 1. Situation géographique de la wilaya de Laghouat

La wilaya de Laghouat fait partie des wilayas du sud de l'Algérie. Elle s'étend sur une superficie de 25052 Km². Elle est limitée Au Nord par la wilaya de Tiaret, Au Sud par la wilaya de Ghardaïa, A l'Est par la wilaya de Djelfa et A l'Ouest par la wilaya d'El-Bayadh (Figure 25). Le chef lieu de la wilaya est situé à 400 km à l'Est de la capitale Alger (A.N.I.R.E.F., 2011).

Selon D.P.A.T (2010), la wilaya de Laghouat est constituée sur le plan naturel, de deux zones distinctes:

- **L'Atlas Saharien:** Situé au Nord-ouest de la Wilaya (régions d'Aflou et Brida). Elle est constituée de vieux massifs forestiers d'une superficie de 47095 ha, des nappes alfatières couvrant une superficie de 315125 ha, ainsi que des parcours d'une superficie de 1531766 ha.
- **Les Hauts Plateaux et les Plateaux Sahariens:** Cette zone est constituée de vastes étendues steppiques d'une superficie de 1900000 ha, dont une grande partie a été dégradée sous l'effet des séchesses prolongées.

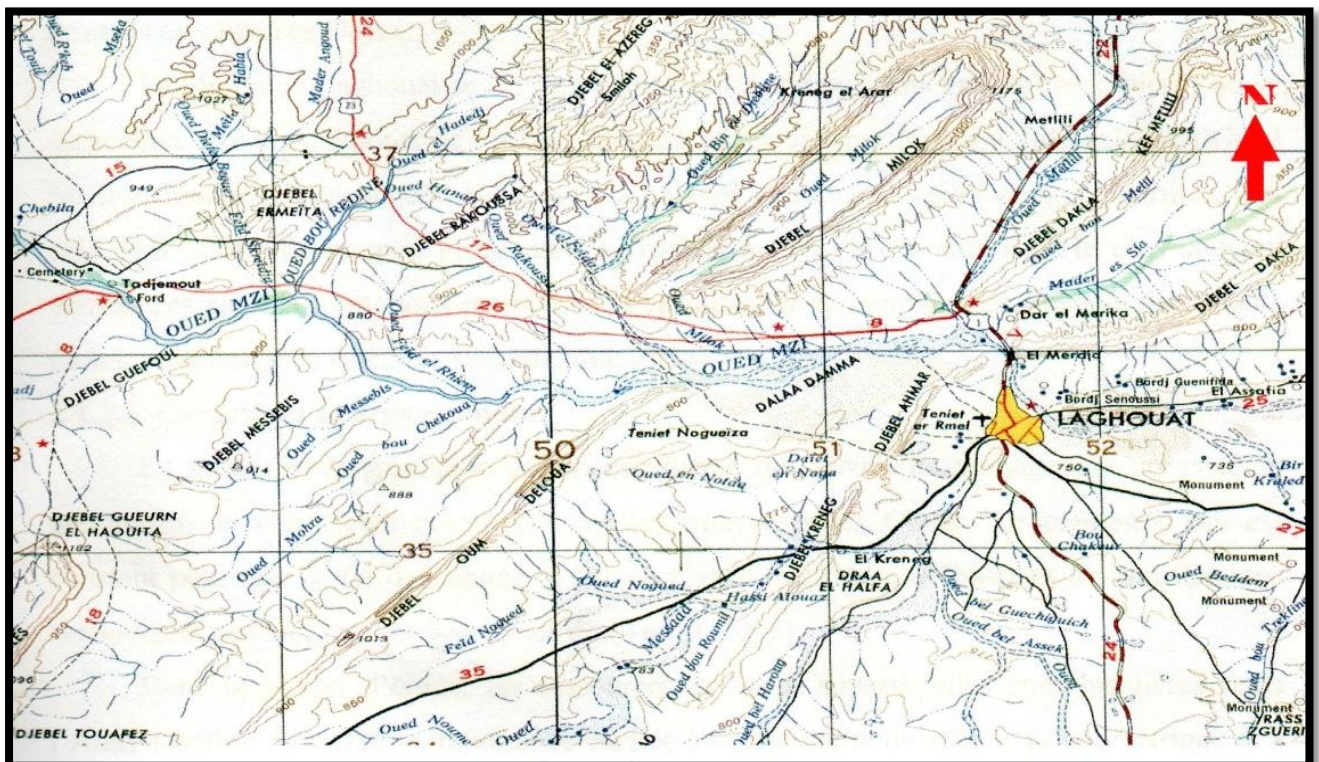


Figure 25: Localisation géographique de la région d'étude
(Extrait de la carte topographique de 1955, Echelle: 1/250000).

II. 1. 2. Climatologie générale de la région de Laghouat

Le climat se définit comme l'état moyen de l'atmosphère en un lieu donné. Diverses manifestations (Température, précipitation,...) analysées sur de longues périodes permettent, grâce au traitement statistique, d'établir les caractères du climat (**Lacoste et Salanon, 2001**).

II. 1. 2. 1. Données climatiques

➤ La température

La température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques (**Lacoste et Salanon, 2001**). D'après le tableau 00 la température moyenne annuelle de la région de Laghouat est de 18,83°C, avec 32,25°C en juillet pour le mois le plus chaud et 7,91°C en janvier pour le mois le plus froid.

➤ La précipitation

La quantité de précipitation mensuelle dans la région est faible et irrégulière, avec un maximum de 27,48 et 27,63 mm durant les mois de Septembre et Octobre respectivement, et un minimum de 5,56 mm en mois de juillet. Le cumul annuel est de valeur de 168,95 mm (Tableau 00).

➤ L'Humidité

La région de Laghouat a une humidité moyenne faible au cours des dix dernières années. L'humidité relative de l'air connaît d'énormes fluctuations passant de 28,55% à 68,45% (Tableau 01). Les valeurs les plus élevées sont enregistrées durant l'Automne et l'Hiver, correspondant aux mois de Novembre, Décembre et Janvier. La sécheresse de l'aire s'établit en été; en particulier au cours des mois de Juillet et Aout (**O.N.M., 2013**).

Tableau 01: les données météorologique de la région de Laghouat (2002-2012) (O.N.M., 2013)

| Paramètres Mois | Température (°C) | Précipitation (mm) | Humidité (%) |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Janvier | 7,91 | 10,62 | 66,73 |
| Février | 9,56 | 7,42 | 58,73 |
| Mars | 13,73 | 12,52 | 46 |
| Avril | 17,12 | 22,92 | 45,91 |
| Mai | 22,37 | 10,09 | 40,27 |
| Juin | 27,17 | 8,93 | 36,18 |
| Juillet | 32,25 | 5,56 | 28,55 |
| Aout | 30 | 13,53 | 32,18 |
| Septembre | 25,01 | 27,48 | 46,64 |
| Octobre | 19,5 | 27,63 | 56,36 |
| Novembre | 12,51 | 10,94 | 64,36 |
| Décembre | 8,78 | 11,31 | 68,45 |
| Moyenne | 18,83 | 168,95* | 49,20 |

*cumul annuel

II. 1. 2. 2. Synthèse climatique

II. 1. 2. 2. 1. Le diagramme ombrothermique de Gausson

Le diagramme ombrothermique de Gausson permet de suivre les variations saisonnières de la réserve hydrique. Il est représenté:

- En abscisse par les mois de l'année.
- En ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C.
- Une échelle de $P=2T$.

L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. Dans la région de Laghouat nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année (Figure 26).

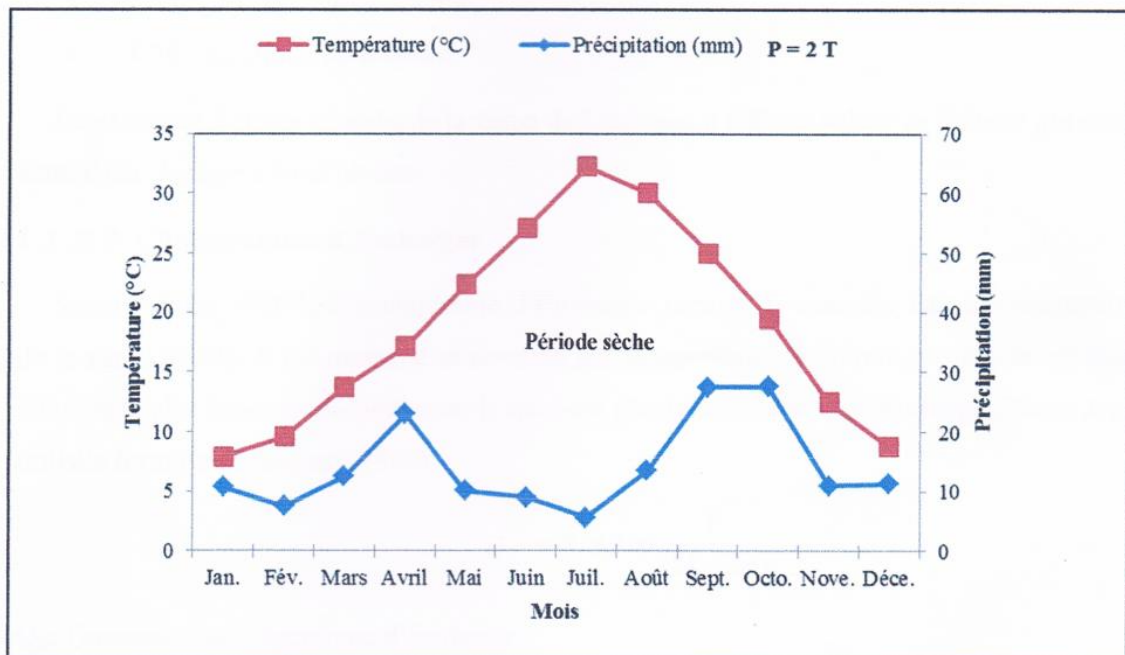


Figure 26: Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Laghouat (200-2012) (O.N.M., 2013)

II. 1. 2. 2. Indice d'aridité

D'après Ozenda, 1982 l'indice d'aridité de Demartonne est présenté par la formule

suivante:
$$I = \frac{Nbr P}{Ind P}$$

P: précipitation annuelle en (mm).

T: température moyenne annuelle (°C).

L'indice de Demartonne est d'autant plus bas que le climat est plus aride et on peut distinguer plusieurs classes:

- $I < 10$: un climat très sec;
- $I < 20$: un climat sec;
- $20 < I < 30$: un climat très humide.

Le calcul de l'indice d'aridité de la région de Laghouat a révélé une valeur de 5,86

ce qui classe cette région dans un climat très sec.

II. 1. 1. 2. 1. Climagramme d'Emberger

Selon Prévost, 1999 le Climagramme d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Il est représenté en abscisse par la moyenne des minimums des températures du mois le plus froid, en ordonnées par le quotient pluviothermique Q_2 d'Emberger. Nous avons utilisé la formule de Stewart (1969):

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{(M - m)}$$

Q₂: Quotient pluviothermique d'Emberger.

P: Moyenne des précipitations annuelles (mm)= 168,95%

M: Moyenne des maximums du mois le plus chaud (°C) = 39,70 °C

M: Moyenne des minimums du mois le plus froid (°C) = 2,03 °C

Selon la valeur de Q₂ qui égale à **15,38**. Notre région est classée dans l'étage aride à hiver frais (Figure 27).

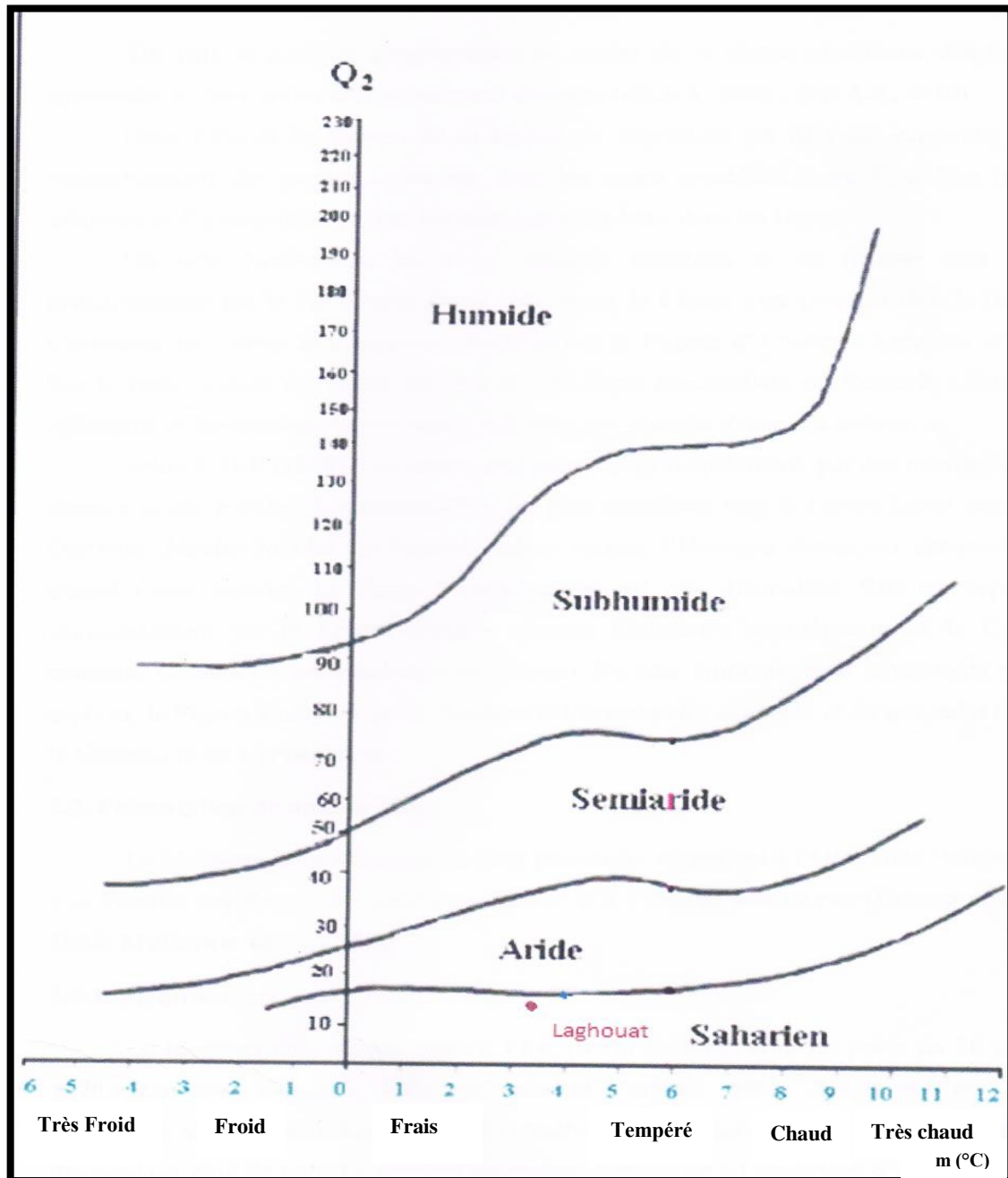


Figure 27: Situation de Laghouat dans le Climagramme d'Emberger (1955).

II.2. Matériel

La présente étude a pour objectif la recherche des Mésoparasites et des Ectoparasites existants chez les chats errants dans la région de Laghouat.

II.2. 1. Matériel non biologique (Annexe 01)

II.2. 2. Matériel biologique

❖ Le chat

La période d'étude a débuté de la fin du mois de février jusqu'au début d'Avril. Le travail a été réalisé sur des chats errants vivants au niveau de la cité universitaire (Sœurs Bedj) au près de l'université Amar Thelidji dans la région de Laghouat. Un total de 30 animaux a été examiné (Tableau 02).

Tableau 02: Nombre des individus examinés en fonction de l'âge et du sexe

| Age Sexe | Adulte | Jeune | Totale |
|-------------|--------|-------|--------|
| Mâle | 4 | 7 | 11 |
| Femelle | 10 | 9 | 19 |
| Totale | 14 | 16 | 30 |

En pratique, une fiche de renseignement pour chaque animal a été remplie (Annexe 02), sur laquelle devra figurer:

- Le numéro de chat
- La date
- Les informations relatives à l'animal (race, sexe, âge,...)
- Le type de prélèvement
- L'état sanitaire
- Le mode de vie du chat
- L'alimentation

19 chats étaient des femelles et 11 étaient des mâles, 16 ont été classés comme jeunes (entre un et deux ans) et 14 comme adultes (> deux ans).

Les chats étaient tous errants et de race croisée (race commune) et ne recevaient aucun traitement antiparasitaire (ou vermifugation).

II.3. Méthodes

II.3.1. Technique de capture des chats

La capture des chats a été effectuée manuellement par une technique traditionnelle qui consiste à mettre des aliments dans une cage pour piéger les chats (Figure 28), puis je les ai surveillés afin d'obtenir des matières fécales fraîches.



Figure 28: Un chat capturé dans une cage (photo personnelle, 2014).

II.3.2. Technique de collecte et conservation des fèces

Les matières fécales ont été prélevées juste après leurs émissions soit à partir du sol ou bien via une spatule à partir du rectum de l'animal. Elles étaient ensuite placées dans des sacs en plastique stériles. Chaque sac porte une étiquette numérotée correspondante à la fiche de renseignement de chaque individu (Figure 29).

Les prélèvements étaient soit analysés dès l'arrivée au laboratoire ou bien conservés au froid (à + 4°C) le temps d'être testés.



Figure 29: Prélèvement des matières fécales d'un chat (photo personnelle, 2014)

II.3.3. Recherche des Mésoparasites

La partie analyse des échantillons a été réalisée au laboratoire de parasitologie au département de biologie à l'université « AMAR TELIDJI » de Laghouat.

La coprologie désigne la recherche d'éléments parasites éliminés dans les matières fécales: adultes entiers ou segments, œufs et larves.

L'identification des mésoparasites à été réalisée par l'observation à l'aide d'un microscope optique à différents grossissements (G. x100, x400, x1000), en se référant aux clés d'identification de **Dang et Beugnet (2000)** et de **William (2001)**.

II.3.3.1. Examen macroscopique des selles

La première étape est l'analyse macroscopique. Elle permet de mettre en évidence des gros éléments, notamment des vers adultes ou des segments de parasites. Il faut aussi étudier la consistance et la couleur des fèces : des traces de sang ou une diarrhée sont éventuellement signe d'un parasitisme.

II.3.3.2. Examen microscopique des selles

La seconde étape est l'analyse microscopique qui comprend quatre méthodes :

➤ **Examen direct (Sebaa, 2013; Beugnet et al., 2004)**

Cette méthode est très simple d'utilisation et très rapide car elle n'exige que très peu de manipulations. Elle permet de mettre en évidence les kystes et les forme végétatives des protozoaires ainsi que les œufs et les larves d'helminthes.

Mode opératoire

- Homogénéiser les fèces.
- Prélever l'équivalent d'un ½ grain de riz.
- Diluer dans deux gouttes d'eau sur une lame et recouvrir d'une lamelle.
- Observation au microscope.

➤ **Méthode qualitative avec enrichissement : méthode de flottation (Euzéby, 1981 ; Bathiard et Vellut, 2002)**

Il s'agit de la méthode coproscopique la plus utilisée. Son principe consiste en la concentration des éléments parasitaires à partir d'une très petite quantité de fèces en les mélangeant à un liquide dense (de densité supérieure à celle de la plupart des éléments parasitaires) afin que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation, les débris sédimentent dans le culot tandis que les éléments parasitaires remontent à la surface du liquide où ils sont recueillis puis identifiés. Cette technique présente les avantages d'être rapide, facile à réaliser, peu coûteuse et sensible.

Mode opératoire : Méthode classique (Figure 30) (Beugnet *et al.*, 2004)

1. Homogénéiser le prélèvement.
2. Diluer 10g de fèces dans 150 mL de solution dense de Sulfate-acétate de zinc (33g de zinc pour 100 ml d'eau, $d = 1,33$) dans un verre à pied.
3. Tamiser le mélange dans une passoire à thé.
4. Remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu (jusqu'à la formation d'un ménisque convexe), puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air.
5. Laisser reposer durant 10 minutes.
6. Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure) et l'observer sur une lame au microscope.



1



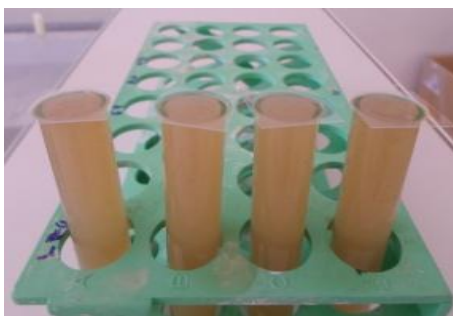
2



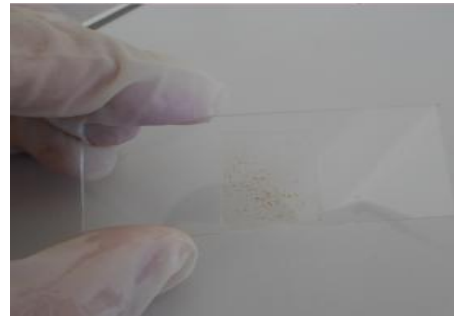
3



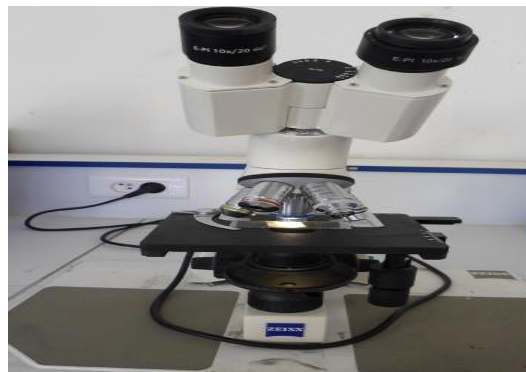
4



5



6



6

Figure 30: Les étapes de la technique de flottation (photo personnelle, 2014).

➤ **Méthodes de coloration**

❖ **Coloration au lugol (Dang et Beugnet, 2010; Irola, 2008)**

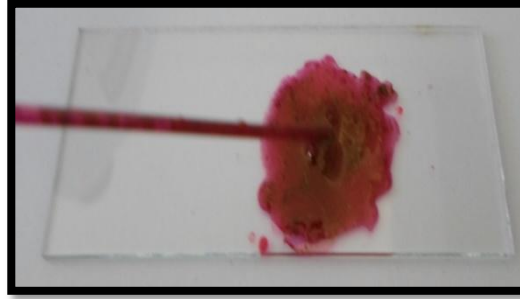
Cette coloration permet la mise en évidence des kystes de protozoaires flagellés, en particulier de *Giardia*. Après avoir préparé un examen direct de fèces, ou idéalement après enrichissement par flottation, une goutte de lugol est déposée au bord de la lamelle, le colorant se répand rapidement entre lame et lamelle. A ce moment, l'observation au microscope optique au (G× 100) puis (G× 400) peut être réalisée. Les éléments sont recherchés au niveau de la zone de progression de colorant. La paroi des kystes de flagellés prend une teinte orange foncé.

❖ **Coloration de Heine (Chanudet, 2012)**

Cette technique spécifique permet la mise en évidence d'oocystes des cryptosporidies. Ces derniers apparaissent réfringents, brillants, de couleur grise sur un fond rouge.

Mode opératoire (Figure 31)

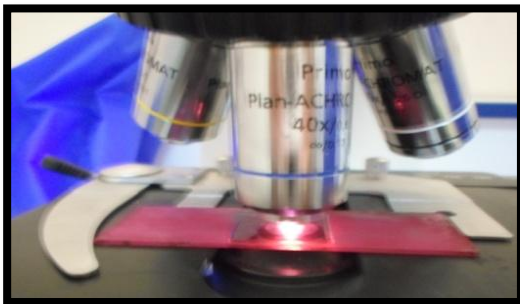
- Mettre 10µL de fuchsine sur une lame
- Mélanger 10µL de fèces avec la fuchsine directement sur la lame
- Réaliser un frottis (ou recouvrir directement par une lamelle)
- Sécher
- Observer au microscope optique à l'objectif x 40 et / ou à immersion.



Mélanger 10 μ L de fuchsine à 10 μ L de fèces directement sur une lame



Réaliser un frottis et sécher



Observer au microscope optique

Figure 31: Les étapes de la coloration de Heine (photo personnelle, 2014).

II.3.4. Recherche des Ectoparasites

J'ai procédé pour la recherche des ectoparasites à la technique de brossage de l'animal. A l'aide d'un peigne à dents serrées, j'ai passé sur tout le corps du chat: la tête, le dos, le ventre, la queue et les pieds.

II.4. Indices d'analyses

II.4.1. Prévalence

C'est le rapport en pourcentage **P** (%) du nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite **HP** sur le nombre total d'hôtes examinés **HE** (Margolis et al., 1982).

$$P(\%) = HP / HE \times 100$$

II.4.2. Intensité moyenne

L'intensité moyenne **I** est exprimée par la formule suivante (Margolis et al., 1982):

$$I = \frac{Nbr P}{Ind P}$$

Nbr P: le nombre de parasites. *Ind P*: le nombre d'individus parasités.

II.5. Analyse des résultats

Les résultats étaient traités à l'aide du logiciel Excel, 2007.

CHAPITRE III

RESULTATS

ET

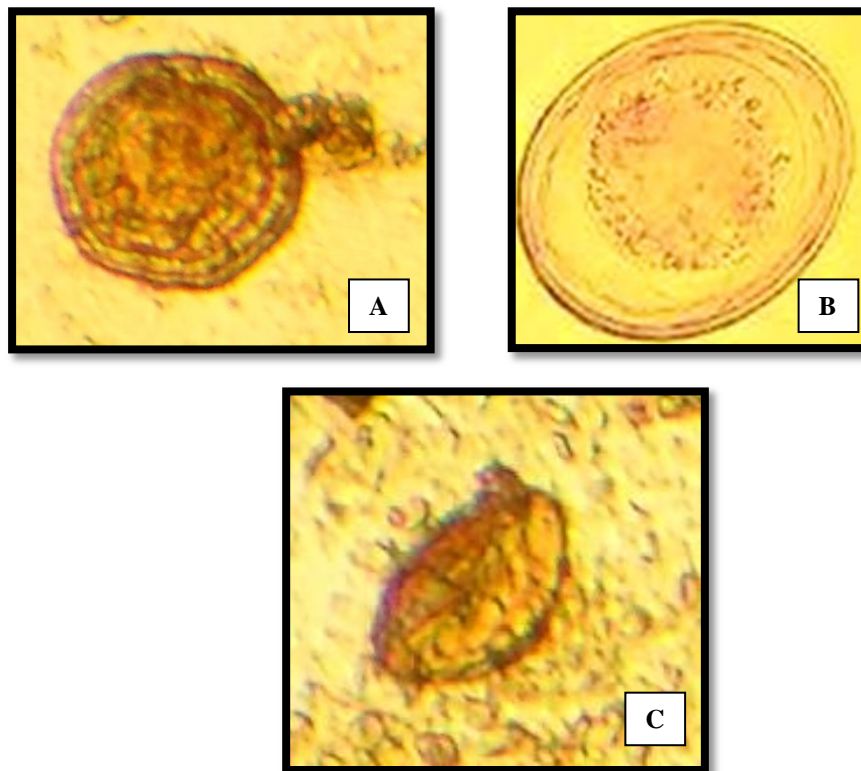
DISCUSSION

I. Résultats

Durant la période d'étude qui s'était étendue de la fin de Février jusqu'au début de mois d'Avril, 30 chats ont été choisis aléatoirement en vue de rechercher les mésoparasites et les ectoparasites. Ces animaux provenaient tous de la cité universitaire (Sœurs Bedj) au près de l'université Amar Thelidji dans la région de Laghouat.

I. 1. Les mésoparasites

L'examen parasitologique des selles a mis en évidence trois espèces de parasites, à savoir: un protozoaire flagellé (*Giardia spp.*) et deux nématodes (*Toxocara cati* et *Toxascaris leonina*) (Figure 32).



A: Œuf de *Toxocara cati*. B: Œuf de *Toxascaris leonina*. C: Kyste de *Giardia spp.*

A et B : (examen direct), C : (technique de flottation)

Figure 32: Les mésoparasites observés chez les chats sous microscope optique (G X 400)

(Photo personnelle, 2014).

I. 1. 1. Prévalence

Parmi les 30 sujets examinés au cours de l'étude, 06 ont été parasités par les Mésoparasites avec une prévalence totale de 20% (Figure 33).

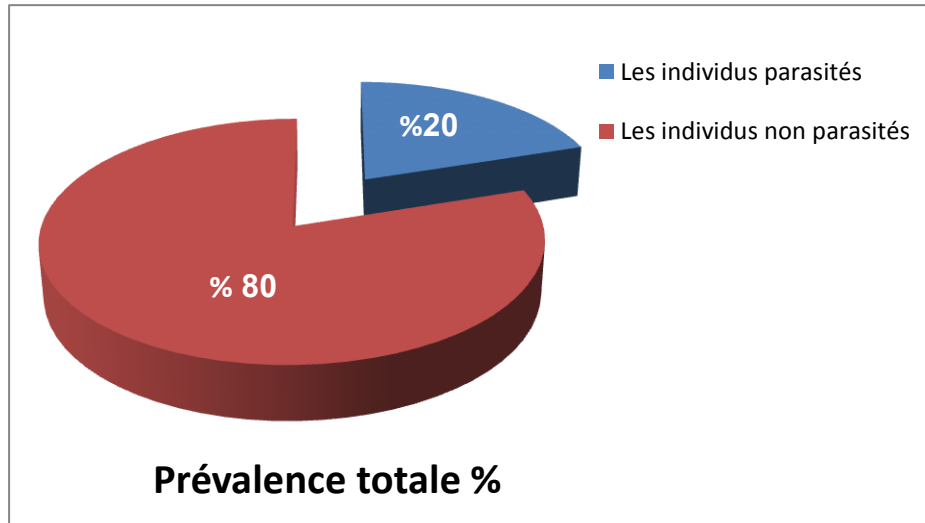


Figure 33: Prévalence totale des mésoparasites chez les chats.

La prévalence la plus élevée est celle de *Toxocara cati* (16,66%), suivie par *Giardia spp.* (6,66%) et *Toxascaris leonina* avec 3,33% (Figure 34).

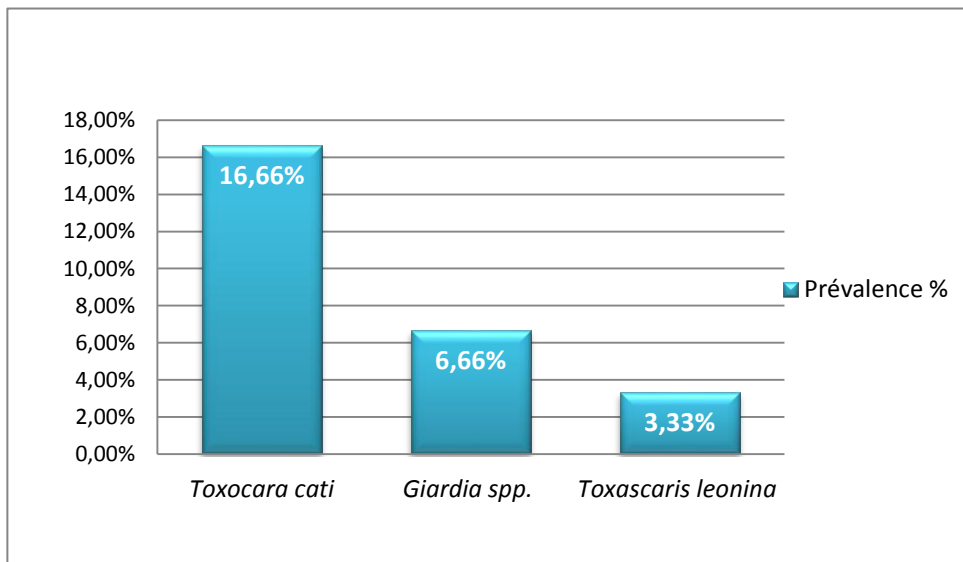
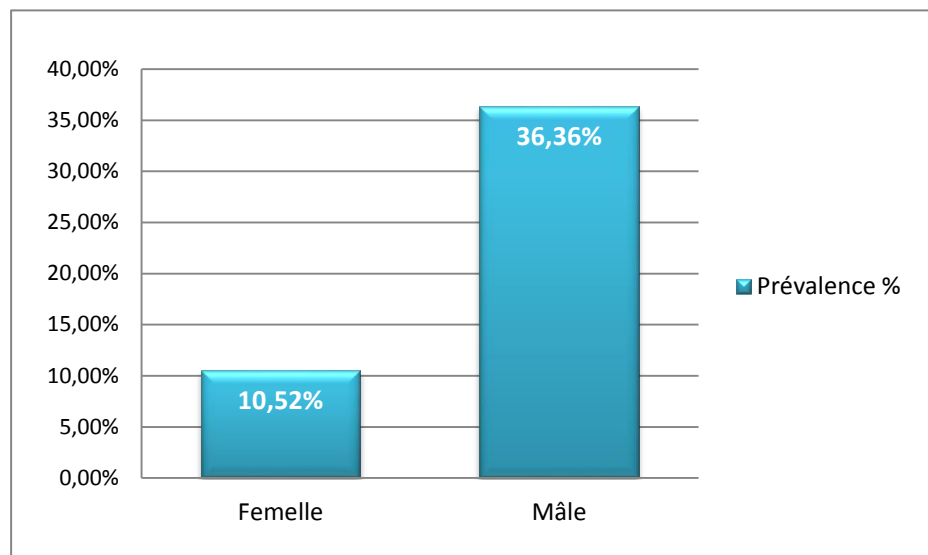


Figure 34: Prévalence des mésoparasites chez les chats.

I. 1. 2. Variation de la prévalence chez les chats selon le sexe**Tableau 03:** Variation de la prévalence chez les chats selon le sexe

| Sexe | Positifs | Négatifs | Total | Prévalence % |
|---------|----------|----------|-------|--------------|
| Mâle | 4 | 7 | 11 | 36,36% |
| Femelle | 2 | 17 | 19 | 10,52% |
| Total | 6 | 24 | 30 | 20% |

Cette étude coprologique révèle que sur les 30 sujets examinés, 4 mâles et 2 femelles sont infestés (Tableau 03), avec une prévalence élevée chez les chats mâles (36,36 %) par rapport aux femelles (10,52%). La figure 35 résume les prévalences obtenues selon le sexe des chats.

**Figure 35:** Prévalences des différents mésoparasites chez les chats selon le sexe.

I. 1. 3. Variation de la prévalence chez les chats selon l'âge

Tableau 04: Variation de la prévalence chez les chats selon l'âge

| Age | Positifs | Négatifs | Total | Prévalence % |
|------------------|----------|----------|-------|--------------|
| Chats > 2 ans | 3 | 11 | 14 | 21,42% |
| 1 an <Chat<2 ans | 3 | 13 | 16 | 18,75% |
| Total | 6 | 24 | 30 | 20% |

Les chats étant errants, il est donc difficile de déterminer leur âge avec exactitude, ce qui nous a amené à distinguer deux catégories de chats :

- ✓ Les chats adultes > 2 ans;
 - ✓ Les chats jeunes entre 1 et 2 ans.
- Les prévalences selon l'âge sont consignées dans le tableau 04 et la figure 36.

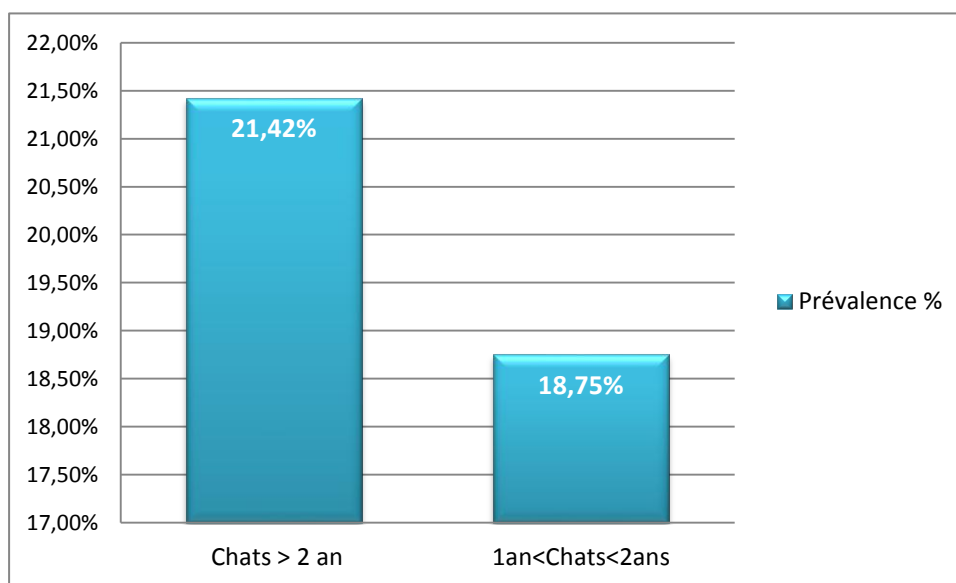


Figure 36: Prévalences des mésoparasites chez les chats selon l'âge.

I. 1. 4. Intensité moyenne des mésoparasites

Tableau 05: Intensité moyenne des mésoparasites

(**IMs** : Intensité moyenne selon le sexe, **IM**: Intensité moyenne, **N** : Nombre d'hôtes infestés, **H** : Nombre de chats examinés et **n** : Nombre de parasites)

| Espèces de parasite | Sexe des chats | N | H | n | IMs | IM |
|---------------------------|----------------|---|----|----|------|-----|
| <i>Toxocara cati</i> | Mâle | 3 | 7 | 10 | 3,33 | 2,6 |
| | Femelle | 2 | 18 | 3 | 1,5 | |
| <i>Toxascaris leonina</i> | Mâle | 1 | 10 | 1 | 1 | 1 |
| | Femelle | 0 | 19 | 0 | 0 | |
| <i>Giardia spp.</i> | Mâle | 2 | 9 | 2 | 1 | 1 |
| | Femelle | 0 | 19 | 0 | 0 | |

Le tableau 05 montre que le nombre des mésoparasites chez les mâles (13 parasites) est supérieur par rapport aux femelles (3 parasites). L'intensité moyenne de *Toxocara cati* est de 3,33 chez les mâles et 1,5 chez les femelles, suivie par *Giardia spp.* et *Toxascaris leonina* avec 1 chez les mâles et 0 chez les femelles. L'intensité moyenne totale chez les mâles (3,25) est supérieure par rapport à celle des femelles (1,5) (Figure 37).

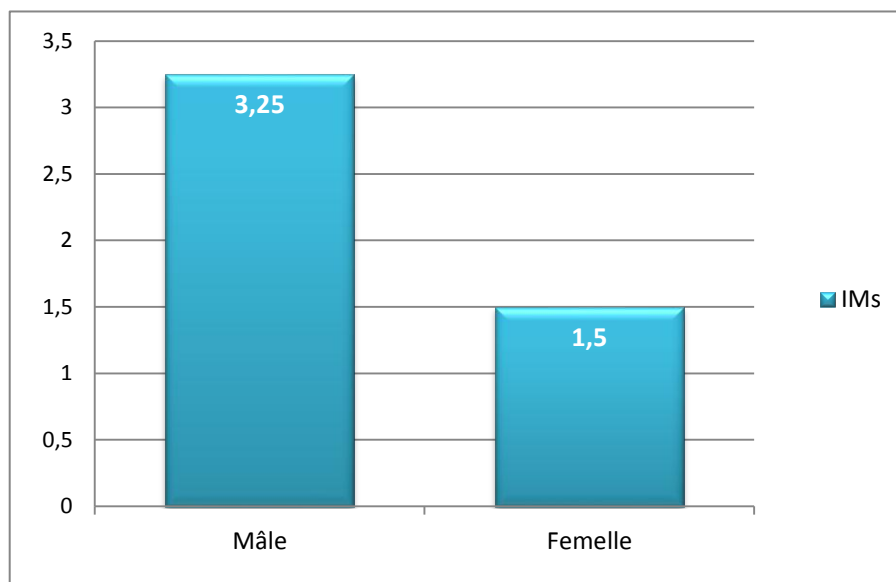


Figure 37: Intensité moyenne totale des mésoparasites selon le sexe.

Concernant l'espèce parasitaire, l'intensité moyenne de *Toxocara cati* est supérieure par rapport aux autres parasites (1) (Figure 38).

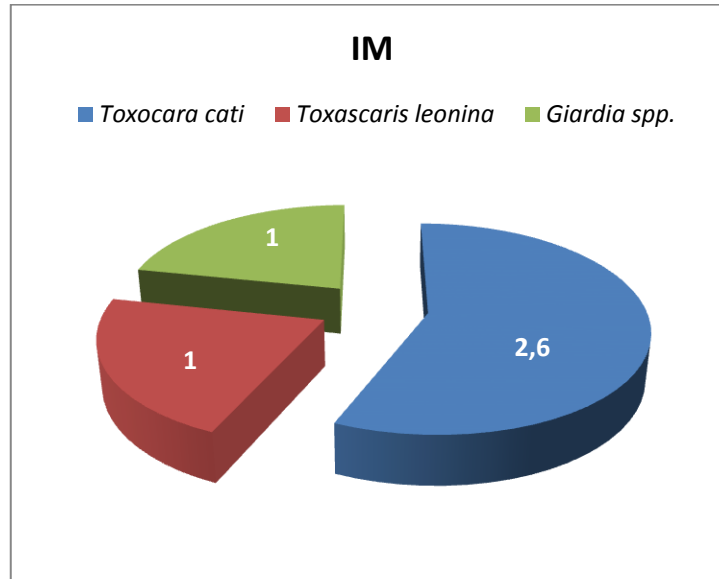


Figure 38: Intensité moyenne selon l'espèce parasitaire.

I. 1. 5. Pourcentage d'association des parasites

Tableau 06: Nombre de parasites présents simultanément chez un même chat

| Nbr de parasites rencontrés chez le même individu | Chats infestés | Taux |
|---|----------------|---------|
| 1 | 4 | 13,33 % |
| 2 | 2 | 6,66 % |

Nbr: Nombre

Le tableau 06 montre que le nombre d'espèces de parasites présent chez un même individu est le plus souvent de 1 parasite (*Toxocara cati* ou *Giardia spp.*) avec un taux de 13,33 %. L'association de 2 espèces parasitaires est observée chez deux chats (*Toxocara cati* / *Giardia spp.* et *Toxocara cati* / *Toxascaris leonina*) avec un taux de 6,66 %.

I. 2. Les ectoparasites

Nous n'avons trouvé aucune infestation par les ectoparasites.

II. Discussion

Contraintes liées au travail :

Une limite essentielle de cette étude est l'absence d'exploitation quantitative : aucune analyse statistique ne peut être faite, d'autant plus que le nombre d'échantillons est très petit. Cependant, le but premier de notre recherche était de réaliser un inventaire des parasites présents chez les chats domestiques.

Par ailleurs, nous avons rencontré plusieurs problèmes pratiques. La première difficulté provient de la qualité des prélèvements. En effet, il n'a pas été toujours à notre portée de récolter des fèces fraîches à partir des chats errants.

D'autres problèmes ont été rencontrés, tels que l'absence d'archives et de commémoratifs sur la population animale présente, ceci ne constitue pas un réel obstacle à l'analyse coproscopique mais limite l'exploitation et l'interprétation des résultats. De plus, la coproscopie n'apporte qu'une approximation d'une infestation parasitaire. En effet, les fécondités des femelles de parasites sont extrêmement variables d'une espèce à l'autre. D'autre part, l'immunité de l'hôte peut supprimer la production d'œufs (**Beugnet et al., 2000**).

L'absence d'œufs ne signifie pas qu'il n'y a pas de contamination : soit le petit échantillon de fèces sur lequel l'analyse est faite n'en contient pas, soit l'excrétion est intermittente, soit les parasites ne sont pas encore mature. Dans ce contexte, le nombre d'œuf obtenus par coproscopie ne préjuge pas le niveau ou l'intensité de l'infestation (**Beugnet et al., 2000**).

Enfin, une dernière limite importante est la difficulté d'identification précise des éléments parasitaires trouvés. En général, si la diagnose de genre est faisable, la diagnose d'espèces est souvent très difficile.

Malgré toutes ces contraintes, il nous était impossible d'interrompre cette originale étude, en vue d'apporter quelques informations relatives au parasitisme intestinal des chats domestiques étant donné le manque de données et de publication en Algérie plus particulièrement.

Le parasitisme :

L'expérimentation a été menée chez les chats de la cité universitaire au niveau de la région de Laghouat en vue de mettre en évidence les différentes espèces parasitaires.

L'examen coprologique réalisé à partir de 30 chats nous a donné un petit aperçu sur les parasites intestinaux. Nos résultats ont montré une prévalence globale de 20% (6/30) révélant un bas niveau d'infestation.

Ce résultat est:

- D'une part comparable à ceux trouvés en région parisienne et en Italie Centrale avec des prévalences de 20,6% et 26,4 % respectivement (**Beugnet et al., 2000 ; Mugnaini et al., 2012**).

- D'autre part inférieur aux résultats des travaux s'intéressant à notre espèce tel que la région Toulousaine: 55,9% (**Gibier, 2006**), le nord d'Italie: 32,58% (**Sergio et al., 2014**), Nigeria: 31,8% (**Okaeme, 1985**) et Brazil : 67,12% (**Dirceu et al., 2013**).

- Par contre supérieur par rapport à une étude faite aux Etats-Unis qui a signalé un taux de 2,8% (**Lightner et al., 1978**).

Ces enquêtes menées dans différents pays à travers le monde pour déterminer la prévalence des parasites intestinaux chez l'espèce féline ont montré de grandes variations. Ceci à mettre en relation avec les facteurs climatiques et environnementaux différents nécessaire à la biologie des parasites. Effectivement, la contamination est soumise aux conditions du climat. Bien souvent, il a été constaté une nette diminution du nombre d'œufs en hiver, ainsi qu'un nombre d'œufs à l'état infestant significativement plus élevé dans les prélèvements humides que secs (**Ferre et Dorchies, 2000**). Or la région de Laghouat est caractérisée par un climat sec et aride ce qui explique le faible niveau de parasitisme enregistré dans notre recherche.

L'infestation est favorisée lorsque l'hôte définitif rentre en contact avec les formes infestantes du parasite. Les facteurs de risque liés à l'hôte sont ainsi tous les paramètres qui favorisent ce contact. Ces paramètres sont : le mode de vie, l'alimentation, l'âge et le statut sanitaire de l'hôte.

Notre connaissance sur l'état de sante réel de la population féline est très incomplète, car nous avons estimé leur statut que par la présence ou absence de signes cliniques apparents au moment de prélèvement. Les chats de notre étude ne présentaient aucun symptôme.

La présente étude s'est consacrée aux chats vivant en milieu urbain, en excluant donc les chats présents dans des élevages et ceux vivant en milieu rural. Le parasitisme est extrêmement fréquent chez ces derniers du fait de la nécessité de zones herbeuses pour le développement et la survie des larves infestantes. Les conditions épidémiologiques en collectivité (chatteries, refuges pour animaux) sont aussi favorables à l'entretien et à la transmission des parasitoses, tel que la mauvaise hygiène ou la surpopulation (**Beugnet et al., 1997 ; ESCCAP, 2013**). Donc le mode de vie de nos chats n'était pas optimal pour le cycle de vie de la plupart des parasites ce qui explique encore la faible prévalence enregistrée. Une investigation faite en Italie centrale a constaté un taux d'infestation élevé chez les chats vivant en milieu rural (60,7%) contre seulement (29,5%) chez les chats vivant en milieu urbain (**Mugnaini et al., 2012**).

L'importance du facteur âge est significativement démontrée, en ce qui concerne les infestations helminthiques (**Borji et al., 2011; Riggio et al., 2013**). Cette constatation est liée aux cycles évolutifs des parasites et aux risques d'infestation. Dans le présent travail, nous avons examiné les chats > 2 ans (21,42 %) et les chats entre 1 et 2 ans (18,75 %), parce que nous avons capturé les chats aléatoirement. La différence entre les prévalences des chats de notre étude **n'est pas significative** car la plupart des parasites digestifs infectent majoritairement les jeunes animaux (moins de six et moins d'un an), tels que les chiots et les chatons (**Itoh et al., 2012**). Ceci est en partie lié au mode de vie en collectivité des jeunes qui favorise les infestations, ainsi qu'à une plus grande réceptivité intrinsèque. Les animaux plus âgés sont pour la plupart immunisés et développent rarement des signes cliniques (**ESCCAP, 2013; Beugnet et al., 2000; Nichol et al., 1981; Franc, 1997**). Une étude réalisée à Toulouse a montré un taux élevé chez les chatons (85,7 %) par rapports aux chats adultes (42,6 %) (**Gibier, 2006**).

Cependant, si on regarde la situation par espèce parasitaire, on constate que la prévalence de *Toxocara cati* est plus élevée chez les chatons, cela est lié au mode de transmission du parasite. En effet les chatons pourraient être infestés par voie transmammaire (**Beugnet, 1997**).

La prévalence des mésoparasites est supérieure chez les mâles (36.36%) par rapport aux femelles (10.52%). L'intensité moyenne des parasites chez les mâles (3,25) est aussi plus élevée que chez les femelles (1,5). Ces résultats sont concordants avec une étude menée à Toulouse qui a enregistré une prévalence de 26,2% chez les femelles et de 34,15% chez les mâles (Gibier, 2006). Selon Surgan *et al.* (1980), Hoffschir (1985) et Thomas *et al.* (2007), le sexe le plus sensible pour l'infection est souvent le mâle. Duffy *et al.* (2000) montrent que la testostérone affaiblit le système immunitaire, en provoquant une diminution facile à évaluer dans la santé. Quant la testostérone augmente, il y'a une diminution d'immunité de *T-cell-mediated*, rendant l'animal plus susceptible à la maladie.

En ce qui concerne la composition des espèces parasitaires, deux helminthes et un protozoaire ont été identifiés dans cette étude. Le parasite le plus fréquemment rencontré était *Toxocara cati* (16,66%) suivi par *Giardia spp.* (6,66%) et *Toxascaris leonina* (3,33%).

T. cati est le principal helminthe rencontré chez le chat, sa prévalence n'est pas toujours élevée, allant de 0,8% (Abu-Madi *et al.*, 2008) à 55,2 % (Calvete *et al.*, 1998). D'autres études ont rapporté une prévalence de 39% en Pologne (Luty 2001), de 22,2 % en Italie (Riggio *et al.*, 2013), de 27.1 % en Allemagne (Becker *et al.*, 2012), de 11,5%, 53,3% et 91% en Grande-Bretagne (Nichol *et al.*, 1981a, 1981b ; Yamaguchi *et al.* 1996) et de 2,9% et 6,45% dans la région parisienne (Beugnet, 1997; Beugnet *et al.*, 2000).

D'après les résultats de nos analyses, la présence de *Toxocara cati* était prédominante avec une prévalence de 16,66%. La contamination par cette espèce se fait par voie orale. L'infestation de nos chats peut s'expliquer par l'ingestion d'hôtes paraténiques comme les rongeurs ou les oiseaux qui sont nombreux au niveau du site de notre étude. Rappelons aussi que les œufs de *Toxocara cati* sont extrêmement résistants dans le milieu extérieur et restent viable dans l'eau de boisson (Merial, 2013). Il est tout à fait possible qu'en faisant sa toilette le chat ingère directement des œufs infestants et se contamine à nouveau.

Concernant *Toxascaris leonina*, la prévalence enregistrée dans la présente étude était de 3,33%, d'autres travaux ont noté des taux inférieurs de 0,2% en Finlande (Näreaho *et al.*, 2012), de 0,4% au Mexique (Cantó *et al.*, 2013) et de 0,7% en Italie Centrale (Mugnaini *et al.*, 2012). Par contre des investigations faites en Egypte, en Iran et dans le nord d'Italie ont révélé des prévalences de *Toxascaris leonina* chez les chats avec 5%, 7,69% et 8,96 % respectivement (Khalafalla, 2011 ; Borji *et al.*, 2011; Zanzani *et al.*, 2014).

La détection de cette espèce dans notre recherche peut être due au mode d'alimentation des chats étant donné qu'ils sont errants, ils mangent à l'extérieur donc en contact avec les matières fécales d'autres animaux infestés.

Peu de chiffres sont disponibles en ce qui concerne le parasitisme digestif par des protozoaires chez les chats. Il est très probablement sous-estimé du fait d'une moindre habitude de les rechercher et d'une plus grande difficulté à les observer.

La prévalence de *Giardia spp.* trouvée dans ce travail (6,66%) est inférieure que celles constatées à Toulouse (51 %) (**Gibier, 2006**), en Italie (36.84 %) (**Zanzani et al., 2014**) et en Allemagne (12,6 %) (**Becker et al., 2012**). Elle est plutôt élevée que les résultats notés à l'école nationale vétérinaire de Lyon (4,80%) et en Egypte (2%) (**Beugnet et al., 2000; Khalafalla, 2011**).

La différence des pourcentages de giardiose dans ces enquêtes peut être liée aux types et aux protocoles des techniques coproscopiques employées (**Barr, 1992**). Néanmoins notre partie expérimentale est réalisée avec les méthodes et les réactifs disponibles dans notre laboratoire.

L'association de deux espèces parasitaires était observée chez deux chats (6,66), les autres chats positifs étaient infestés par un seul parasite (13,33). Selon d'autres travaux, le polyparasitisme n'a pas été observé de façon régulière chez les chats, d'après **Beugnet (1997)** 75 % des chats n'hébergent qu'une seule espèce, contre 25 % plusieurs.

Même en milieu urbain, le parasitisme n'a pas disparu chez les carnivores et reste d'actualité. Les parasites digestifs présents chez les chats de notre enquête (*Toxocara cati*, *Toxascaris leonina* et *Giardia sp*) sont reconnus comme des agents zoonotiques pouvant constituer un risque de santé publique. Des mesures de lutte doivent être développées et appliquées pour prévenir la contamination humaine.

Concernant la recherche des ectoparasites, aucune prévalence n'est enregistrée. Cela est du probablement à la période de récolte, entre la fin de Février et le début d'avril, qui ne coïncide pas avec la saison d'activité des tiques et des puces (**Ouedraogo, 1975**). En effet, l'infestation par ces ectoparasites est souvent massive en été et en automne (**Laroui, 2013; Cantó et al., 2013**). De plus la chaleur et l'humidité sont nécessaires au développement optimal des larves de puces (**Cadiergues, 2000b; C.CLIN, 2001; Laroui, 2013; Cantó et al., 2013; Salant et al., 2013**).

A propos des Phthiraptères, ils sont moins fréquents chez les carnivores par rapport aux autres ectoparasites comme le montrent des études faites par **Kumsa et Mekonnen (2011) et Salant et al. (2013)**.

CONCLUSION

L'objectif de la présente étude s'inscrit dans le cadre de la détermination des ectoparasites et des mésoparasites existants chez le chat dans la région de Laghouat. Un travail réalisé entre la fin du mois de février jusqu'au début d'Avril a porté sur 30 chats errants.

L'examen coprologique des chats révèle la présence de trois espèces des parasites digestifs chez 6 individus avec une prévalence totale de 20 %. La prévalence la plus élevée est celle de *Toxocara cati* (16,66%), suivie par *Giardia spp.* (6,66%) et *Toxascaris leonina* (3,33%).

La prévalence des mésoparasites selon le sexe, montre que les deux catégories sont touchées, mais avec prédominance chez les mâles (36,36%) par rapport aux femelles (10,52%).

Nous avons examiné les chats > 2 ans (21,42%) et les chats entre 1 et 2 ans (18,75%).

L'intensité moyenne de *Toxocara cati* est de 2,6 suivie par celles de *Giardia spp.* et de *Toxascaris leonina* avec une valeur de 1. L'intensité moyenne totale chez les mâles (3,25) est supérieure par rapport à celle des femelles (1,5).

Le polyparasitisme est observé chez deux chats avec un taux de 6,66 % par contre les autres animaux sont infestés par une seule espèce parasitaire avec un pourcentage de 13,33 %.

Les mésoparasites présents chez les chats dans notre enquête sont considérés en tant qu'agents zoonotiques pouvant constituer un risque significatif de santé publique.

Aucune prévalence des ectoparasites n'est enregistrée dans la présente étude.

Cette étude originale mérite d'être poursuivie par d'autres travaux en perspectives.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- A.N.I.R.F. (Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation et de Régulation Foncière). 2011.** Rubrique monographie wilaya de Laghouat. 6 pages.
- Abu-Madi, M-A., Pal, P., AL-Thani, A., Lewis, J-W. 2008.** Descriptive epidemiology of intestinal helminth parasites from stray cat populations in Qatar. *J. Helminthol.*, 82, 59-68.
- Afonso, E. 2007.** Etude de la Dynamique de la Transmission de *Toxoplasma Gondii* dans des Milieux Contrastes. Thèse Pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Reims Champagne Ardennes. Ecole Doctorale « Sciences, Technologie, Santé » (ED 358). p: 17-25.
- Alessio, F-M. 2010.** Biodiversité, Periurbanisation et Santé Public: Cas des Micromammifères et de leurs parasites des fragments forestiers de la Région Métropolitaine de Recife, Pernambuco, Brésil. Université Aix-Marseille I, Université de Provence Dentes. p: 24-113.
- Anderson, R-M., et May, R-M. 1979.** Population biology of infectious diseases: part I. *Nature* 280, 361-367.
- Auriol, L-A. 2011.** Etude des intervalles de référence des mesures échocardiographiques chez le chat de race sphynx. Université Paul-Sabatier de Toulouse. 57 pages.
- Barr, S-C. et Bowman, D-D. 1992.** Evaluation of two test procedures for diagnosis of giardiasis in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 53, 2028-2031.
- Bathiard, T., Vellut, F. 2002.** Coproscopie parasitaire. In : Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. 150 pages.
- Beau, C. 2008.** Les maladies Transmises par Les Tiques Problématique de Santé Publique en Alsaces: Médecin Inspecteur de Publique. 80 pages.
- Becker, A-C., Rohen, M., Epe, C., Schniede, T. 2012.** Prevalence of endoparasites in stray and fostered dogs and cats in Northern Germany. *Parasitol Res.* 111(2): 849-57.
- Beugnet, F. 1997.** Le parasitisme digestif des carnivores domestiques, importance des protozooses. *L'action vétérinaire* n°1453. p: 12-18.
- Beugnet, F., Guillot, J., Polack, B. et Chermette, R. 2000.** Enquête sur le parasitisme digestif des chiens et des chats de particuliers de la région parisienne. *Revue. Méd. Vét.*, 151, 5, 443-446.
- Beugnet, F., Polack, B., Dang, H. 2004.** Atlas de coproscopie. Techniques de coproscopie. Clichy. Ed. Kalianxis. p: 5-15.
- Bitam, I., Dittimar, K., Raoult, D., Parola, P et Witing, M. F. 2010.** Fleas and flea-borne diseases. *International journal of infectious diseases.* p: 1-10.

- Bitan, E-C. 2002.** Les bacteries hemotropes : aspects bacteriologique, epidemiologique, clinique chez le chien et pathologie comparee chez l'homme. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. La faculte de medecine de creteil. 22 pages.
- Borji, H., Razmi, G., Ahmadi, A., Karami, H., Yaghfoori, S., Abedi, V. 2011.** A survey on endoparasites and ectoparasites of stray cats from Mashhad (Iran) and association with risk factors. *J Parasit Dis.* 35(2): 202-6.
- Bourdeau, P. 2000.** Les gales et pseudo-gales des carnivores : Dermatoses sous-estimées et risques de zoonoses, *Action Vétérinaire*, 1519. p: 14-21.
- Bourdeau, P., Beugnet, F. 1993.** Téniasis des carnivores domestiques. *Rec. Méd. vét.*, 169, p: 353-368.
- Bourdoiseau, G. 1993.** Parasitologie du chat: les protozooses digestives. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* 28, p: 295-303.
- Bouree, P. 1983.** Aide mémoire de parasitologie. Ed. Flammarion, Paris, 289 pages.
- Bowman, D-D., Barr, S-C., Hendrix, C-M., Lindsay, D-S. 2003.** Gastro-intestinal parasites of Cats. *IVIS. Companion and Exotic Animal Parasitology.*
- Bussieras, J et Chermette, R. 1992.** Protozoologie Vétérinaire, Abrégé de Parasitologie Vétérinaire, Fascicule II, Ed Service de Parasitologie ENVA-Maisons-Alfort. 186 pages.
- Cadiergues, M-C. 2000b.** *Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826) [Siphonaptera: Pulicidae]: Données épidémiologiques et biologiques. Th. Sciences Agronomiques: Toulouse, Institut National Polytechnique; n°1749. 198 pages.
- Cadiergues, M-C., Deloffre, P et Franc, M. 2000.** Répartition des espèces de puces rencontrées chez le chat en France. *Revue Méd. Vét.*, 151, 5, 447-450.
- Callait-Cardinal, M-P., Bourdoiseau, G. et Beugnet, F. 2005.** Ectoparasitose canines. *Encyclopédie Vétérinaire (Elsevier SAS, Paris), Dermatologie*, 0900. 46 pages.
- Calvete, C., Lucientes, J., Castillo, J-A., et al., 1998.** Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. *Vet. Parasitol.*, 75, 2-3, 235-40.
- Cantó, G-J., Guerrero, R-I., Olvera-Ramírez, A-M., Milián, F., Mosqueda, J., Aguilar-Tipacamú, G. 2013.** Prevalence of fleas and gastrointestinal parasites in free-roaming cats in central Mexico. *PLoS One.* 8(4): e60744.
- Camicas, J-L., Hervy, J-P., Adam, F., Morel, P-C. 1998.** Les tiques du Monde (Acarida, Ixodidea). *Nomenclature stades décrits, hôtes, répartition.* Orstom. Paris, 233 pages.

- Casati, S. 2005.** Etude Sur La Diversité Génétique Des Tiques *Rhipicephalus Sanguineus* Et *Ixodes Ricinus*, Et Des Agents Pathogènes *Rickettsia sp*, *Coxiella Sp*, *Borrelia Burgdorferi Sensu Lato*, *Babesia Sp* ET le Virus De l'encéphalite A Tique En Suisse; 175 pages.
- Cassier, P., Brugerolle, G., Combes, C., Grain, J. et Raibant, A. 1998.** Le parasitisme un équilibre dynamique. Masson, Paris Ceden. 366 pages.
- Cayouette, S. et Bourassa, J-P. 1997.** Les Tiques, Arthropodes Méconnus Au Québec, le Naturaliste Canadien, Canada.
- C.Clin, 2001.** Lutte contre les Ectoparasites et Agents Nuisibles en milieu hospitalier. Guidedebonnespratiques. 75006 Paris (M°Odéon). 18 pages.
- Chabanne, L., Bourdoiseau, G., Boulouis, H-J. et Beugnet, F. 2011.** Maladies vectorielles à bactéries hémotropes chez le chien. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Vétérinaires, Médecine Générale, 1100. 14 pages.
- Chabasse, D. 2001.** Entomologie Médicale: Ectoparasites et vecteurs d'intérêt médical. Revue Française des laboratoires, 338. p: 23-26.
- Chanudet, J. 2012.** Comparaison de différentes colorations pour la mise en évidence des protozoaires dans la coproscopie des ruminants. Thèse Médecine – Pharmacie: Université Claude-Bernard Lyon 1. 163 pages.
- Charlot, S. 2007.** Transmission des Ascarides de carnivores domestique à l'homme: analyse de 20 cas de Toxocarose humaine diagnostiquée à Toulouse (Haute-Garonne) et en région Parisienne. Thèse docteur vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. 60 pages.
- Charpenay, K. 2012.** Les informations réciproques utiles aux médecins et aux vétérinaires en cas de maladies humaines d'origine animale. L'université Claude-Bernard - Lyon 1 (médecine - pharmacie). 155 pages.
- Chesnay, A. M. C. S. 2004.** Evaluation des zoonoses et gestion des populations de chats errants dans 4 unités militaires du sud-ouest. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse. 34 pages.
- Chevalier, P. 2003.** *Cryptosporidium*. Dans Fishes synthèses sur l'eau potable et la santé humaine. Institut national de santé publique du Québec. p: 1-9.
- Christophe, D. 2002.** Essai de traitement de la giardiose canine par le febantel, le fenbendazole, l'oxfendazole et le metronidazole. TOU 3 – 4177. p: 12-13.
- Combes, C. 1995.** Interactions durables. Masson, Paris.
- Dajoz, R. 2006.** Précis d'écologie. 8e édition, Dunod. 640 pages.
- Dang, H et Beugnet, F. 2010.** Coproscopie chez les mammifères domestiques. Merial.

- Dang, H et Beugnet, F. 2010.** CD-ROM. Parasitologie interne du chat et du chien. Ed .MÉRIAL, 2000.
- Davila, G., Irsik, M., Greiner E-C. 2010.** *Toxocara vitulorum* in beef calves in North Central Florida. *ELSA. Veterinary Parasitology*. Vol. 168. 261-263.
- De Boer, J-N. 1977.** "Dominance relations in pairs of domestic cats", *Behavioural Processes*, vol. 2 (3), p: 227-242.
- Decock, C., Cadiergues, M-C., Larcher, M., et al., 2003.** Comparison of two techniques for diagnosis of giardiasis in dogs. *Parasite*, 10, 1, 69-72.
- Derouin, F. 2010.** Eau et parasites: *Cryptosporidium*, *Isospora* et *Cyclospora*. 15^{ème} Colloque sur le Contrôle Epidémiologique des Maladies Infectieuses "eau et maladies infectieuses: enjeux pour le 21^o siècle". p: 1-5.
- Desportes-Livage., et Datry, A. 2005.** Infections à microsporidies, *Isospora* et *Sarcocystis*. *EMC-maladies infectieuses*, Elsev. N°2. p: 178-196.
- Diouf, S., Diallo, A., Camara, B., Diagne, I., Signate, H., Sarr, M. et Fall, M. 2000.** Parasitoses intestinales de l'enfant en zone rural sénégalaise (Khombole). *Rev. Médecine d'Afrique noire*, Vol. 47 (5). p: 229-232.
- Dirceu, G., Ramos, R-G., Anderson, C-S., Afonso, L-S et Richard. 2013.** Survey of helminth parasites of cats from the metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p: 201-206.
- D.P.A.T (Direction de Planification et de L'aminagement du Territoire). 2010.** Monographie de Laghouat. 7 pages.
- Dubey, J-P. 1998.** Refinement of pepsin digestion method for isolation of *Toxoplasma gondii* from infected tissues. *Vet Parasitol*; 74. p: 75-7.
- Duchemin, J-B., Fournier, P-E. et Parola, P. 2006.** Les puces et les maladies transmises à l'homme. *Med Trop*.66. p: 21-29.
- Duffy, D-L., Bentley, G-E-D., Razen, D-L. et Ball G-F. 2000.** Effects of testosterone on cell-mediated and humoral immunity in non-breeding adult European starlings. *Behav. Ecol*. 11. p: 654-662.
- Earle, K-E. 1993.** Calculation of energy requirements of dogs, cats and small psittacine birds. *J. Small Anim. Pract.*, 34. p: 163-173.
- Engbaek, K., Madsen, H., Larsen, S-O. 1984.** A survey of helminths in stray cats from Copenhagen with ecological aspects. *Z Parasitenkd* ; 70(1). p: 87-94. PMID: 6538054.
- ESCCAP. 2012.** Arthropodes ectoparasites du chien et du chat. Guide de recommandation Vol. 3+ 4. 9 pages.

- ESCCAP. 2013.** Protozoaires parasites digestifs du chien et du chat. Traitement et prévention des parasitoses des carnivores domestiques. Guide de recommandation Vol. 5. p: 6, 12, 13.
- Estrada-Pena, A., Bouattour, A., Camicas, J. et Walker, A. 2004.** Ticks of domestic animals in the Mediterranean region. A guide to identification of species. ISBN 84-96214-18-4.
- Euzeby, J. 1998.** Les parasites des viandes : épidémiologie, physiopathologie, incidences zoonotiques Paris : Ed. Tec & Doc Lavoisier et Ed. Médicales Internationales. 402 pages.
- Euzeby, J. 1981.** Diagnostic expérimental des helminthoses animales. Travaux pratiques d'helminthologie vétérinaire. Tome I : généralités, diagnostic ante mortem. Paris : Informations Techniques des Services Vétérinaires. 340 pages.
- Euzeby, J. 2002.** Sur l'épidémiologie de la giardiose humaine. *Scientia Parasitologica*, 1, p: 11-21.
- Fathy, A-G., Mehlhorn, H., Bashtar, A-R., Al-Rasheid, K., Sakran, T. et El-Fayoumi, H. 2009.** Life cycle of *Sarcocystis camelicanis* infecting the camel (*Camelus dromedarius*) and the dog (*Canis familiaris*), light and electron microscopic study. *Parasitology Research*, 106 (1): 189-95.
- Faure, C-J. 2007.** Le comportement du chat et la relation homme-chat: Etude après enquête auprès de 471 propriétaires. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse. 60 pages.
- Ferre, P. et Dorchies, Ph. 2000.** Recherche des œufs de *Toxocara* dans le sable des aires de jeux de huit jardins publics de Toulouse. *Revue Méd. Vét.*, 151, 6, 501-506.
- Fitzgerald, B-M. and Turner, D-C. 2000.** "Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations", In: *The Domestic Cat, the biology of its behaviour*. Turner D-C. and Bateson P. (2nd Ed.), Cambridge University Press, p: 151-175.
- Fougeres, A. M. V. 2007.** La lutte anti-puce: Méthode d'évaluation de traitements de l'environnement domestique à base de perméthrine et d'Iger. Ecole nationale vétérinaire de toulouse. p: 21-22.
- Franc, M. 1994 b.** Poux et méthodes de lutte. *Rev. Sci. Tech. OFF. Int. epiz.*, 13 (4), 1039-1051.
- Franc, M. 1998a.** *Ctenocephalides felis*: données épidémiologiques et biologique. Méthodes d'évaluation des moyens de lutte. *Rev. Sci. Tech. OFF. Int. Epiz.* 13, 4, 1019-1037.

- Franc, M., Cadiergues M-C., Marchand, A., Bourdoiseau, G. et Bussieras, J. 1997.** Le parasitisme intestinal des carnivores domestiques: bilan d'une enquête conduite dans les quatre écoles vétérinaires françaises. *Rev. Méd. Vét.*, 148, 247-250.
- George, H., Muller., Robert, W. et Kirk. 1975.** Dermatologie des petits Animaux. Edition Vigot frères, Paris. 1 vol. 552 pages.
- Gerardin, A. 2008.** Contribution à l'étude de certaines impasses parasitaires chez l'homme. Thèse Pour obtenir Le diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. Université Henri Poincaré – Nancy. p: 1-9.
- Germain, E. 2007.** Approche éco-éthologique de l'hybridation entre le Chat forestier d'Europe (*Felis silvestris silvestris* Schreber 1777) et le Chat domestique (*Felis catus* L.). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles. Ecole doctorale Sciences Technologies Santé (n° 358). p: 38-36.
- Gibier, A. 2006.** Enquête épidémiologique sur les parasites du tube digestif des chats de la région toulousaine. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse. p: 10, 13, 14, 15, 18, 19, 36, 37.
- Goodmen, A., Ardwisson, P., Bastian, S., Beytout, J., Camus, E., Capek, I., Cazorla, C., Christmann, D., Cornet, M., Degeilh, B., Deutsch, P., Gendrel, D., Georges, J., Guegan, J., Le Goaster, C., Jaulhac, B., Maccoy, K., Patey, O., Perronne, C., Poldge, C. 2010.** Mieux connaître la borréliose de Lyme pour mieux la prévenir. DGS/RI I/RI3-N°483.
- Hearle, E. 1983.** Insects et parasites nuisibles aux animaux domestiques au Canada. Version française par C.E.Mortureux, . Ottawa. B.S.A. 124 pages.
- Herzog, S. 2002.** Etude épidémiologique de la Giardiose en élevage canin essai de traitement au fenbendazole. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, Faculté de médecine de Créteil. 7 pages.
- Habluetzel, A., Traldi, G., Ruggieri, S., Attili, A-R., Scuppa, P., Marchetti, R., Menghini, G., Esposito, F. 2003.** An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. *Vet Parasitol.* 1; 113(3-4): 243-52.
- Hoffschir, D. 1985.** Contribution à l'épidémiologie de la toxocarose zoonose à *Toxocara canis* en milieu urbain. Thèse Méd. Vét., Toulouse ; n°91, 65 pages.
- Huber, K. 2010.** Tiques et maladies transmises "contrôle des maladies exotiques et émergentes" UMR 1309 INRA/CIRAD. 12 Module Entomo. p: 1-104.

- Hudson, P-J., Rizzoli, A., Grenfell, B-T., Heesterbeek, H., et Dobson, A-P. 2002.** Ecology of wildlife diseases. In: Hudson, P-J., Rizzoli, A., Grenfell, B-T., Heesterbeek, H., & Dobson, A-P. (Eds). The ecology of wildlife diseases. Oxford University Press, Oxford, 2002.
- Hunter, A., Uilenberg, G., et Meyer, C. 2006.** La santé animale. Volume 2. Principales maladies. Quae, CTA., Karthala. 315 pages.
- Irola, E. A. M. 2008.** Le diagnostic et le traitement des parasitoses digestives des équidés. Thèse de doctorat: Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.
- Itoh, N., Ikegami, H., Takagi, M., Ito, Y., Kanai, K., Chikazawa, S., Hori, Y., Hoshi, F., Higuchi, S. 2012.** Prevalence of intestinal parasites in private-household cats in Japan. J Feline Med Surg. 14(6): 436-9.
- Jeanneret, J. 1991.** Epidémiologie de la toxocarose dans la région jurassienne. Université de Neuchatel. Institut de Zoologie. 9 pages.
- Joly, J. 2007.** Le peripartum de la vache laitière : Aspects zootechniques et sanitaires. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. La faculté de médecine de Créteil. 71 pages.
- Kettle, D-S. 1984.** Medical and veterinary entomology, 1ère ed, London and Sydney Croom Helm. 658 pages.
- Khalafalla, R-E. 2011.** A survey study on gastrointestinal parasites of stray cats in northern region of Nile delta, Egypt. PLoS One. 6(7): e20283.
- Kleiman, D-G. & Eisenberg, J-F. 1973.** "Comparisons of canid and felid social systems from an evolutionary perspective", Animal Behaviour, vol. 21, p: 637-659.
- Kumsa, B-E., et Mekonnen, S. 2011.** *Ixodid ticks*, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, Southern Ethiopia. Onderstepoort J VetRes. 4;78(1). p: 1-4.
- Laborde, E. L. M. 2008.** Etude du parasitisme interne des loups du parc Alpha dans le Mercantour. Thèse docteur Vétérinaire. Université Toulouse. p: 38, 41, 43, 58, 59, 126.
- Lacoste, A., Salanon, R. 2001.** Eléments de biogéographie et d'écologie. 2^{ème} édition. Nathan; Paris. 318 pages.
- Lacoste, R. 2009.** Les parasites intestinaux chez le macaque crabier (*Macaca fascicularis*) étude expérimentale et recommandations pour la diagnose et la gestion des rhizoflagelles et des cilies. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, Faculté de médecine, Créteil. p: 47-48.
- Laroui, A. 2013.** contribution à l'étude des parasites (mésoparasites et ectoparasites) chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans la région de Laghouat. Mémoire de master: Université Amar Téliidji de Laghouat. 51 pages.

- Lapouge, V. 2006.** Inventaire des parasites cutanés du chien, Thèse en médecine vétérinaire, ENVL, Dermatologie parasitaire du chien, Adresse URL.
- Leple, D. 2001.** Parasitologie comparée du chat Forestier (*felis silvestris silvestris*, SCHREBER 1777) et du chat domestique (*felis catus*, LINNEE 1758). Ecole nationale vétérinaire de Lyon. 10 pages.
- Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D. and Natoli, E. 2000.** “Density, spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other felids”, In: The Domestic Cat, the biology of its behaviour. Turner D.C. and Bateson P. (2nd Ed.), Cambridge University press. p: 119-148.
- Lightner, L., Christensen, B-M., Beran, G-W. 1978.** Epidemiologic findings on canine and feline intestinal nematode infections from records of the Iowa state University Veterinary Clinic. J. Am. Vet. Med. Assoc., 172, 5, 564-7.
- Loiselle, R. 1999.** Démythifions les Acariens. Centre de données sur la biodiversité du Québec Université du Québec à Chicoutimi. Bull. Ento. N° 21. p: 18-22.
- Luty, T. 2001.** Prevalence of species of *Toxocara* in dogs, cats and red foxes from the Poznan region, Poland. J. Helminthol., 75, 153-156.
- Mackenzie, W-R., Hoxie, N-J., Proctor M-E., et al. 1994.** A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. N Engl J Med 331: 161-167.
- Malandain, D. F. V. 2002.** Activite comparee des benzimidazoles sur les ankylostomes du chien et du chat. Thèse de doctorat: l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. p: 58-61.
- Margolis, L., Esch, G.W., Holmes, J.C., Kuris A.M. et Shad G.A. 1982.** The use ecological termes in parasitology (Report of an ad hoc commitee of the American Society of Parasitologists). Journal of Parasitology. 68: 131-133.
- Marle-Plistat, M. 2005.** *Toxoplasma gondii* : Réponse immune vis à vis de peptides de SAG1. Université de Reims Champagne-Ardenne. U.F.R de Medecine. p: 6-7.
- Masade, S. 2010.** Parasitoses transmises par les visceres animaux : incidence chez l’homme. These Doct, Université Henri Poincare – Nancy 1. Faculté de pharmacie. 35 pages.
- Mcglade, T-R., Robertson, I-D., Elliot, A-D., et al., 2003.** High prevalence of *Giardia* detected in cats by *PCR*. Vet. Parasitol., 110, 3-4, 197-205.
- Mehlhorn, H. 2001.** Encyclopedic Reference of Parasitology, Springer. 678 pages.

- Meriel, 2013.** Infestation par *Toxocara cati*, la toxocarose féline. Actualités et préoccupations autour des maladies infectieuses. 3^{ème} Edition. Fiche technique n°23.
- Milon, C. 2010.** principales dermatoses des animaux domestiques transmissibles a l'homme. Ecole nationale veterinaire de lyon. 25 pages.
- Montoya, J-G and Liesenfeld, O. 2004.** "Toxoplasmosis." Lancet 363(9425): 1965-76.
- Moulinier, C. 2002.** Parasitologie et mycologie médicale. Eléments de morphologie et de biologie. Chapitre 9 «Insectes»; 577-594 ; Chapitre 10 «Acariens». p: 635-674.
- Mrad, E. 2011.** Les antiparasitaires externes chez les carnivores domestiques. Thèse de doctorat: Ecole nationale de medecine veterinaire de Sidi thabet. p: 3, 5, 15.
- Mugnaini, L., Papini, R., Gorini, G., Passantino, A., Merildi, V., Mancianti, F. 2012.** Pattern and predictive factors of endoparasitism in cats in Central Italy. Revue Méd. Vét., 163, 2, 89-94.
- Mullen, G. et Durden, L. 2002.** Medical and veterinary entomology. Elsevier, California, 591 pages.
- Näreaho, A., Puomio, J., Saarinen, K., Jokelainen, P., Juselius, T., Sukura, A. 2012.** Feline intestinal parasites in Finland: prevalence, risk factors and anthelmintic treatment practices. J Feline Med Surg. 14(6):378-83.
- Nathalie, T. 2008.** Le polyparasitisme chez les carnivores domestiques. Thèse pour obtenir le garde de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. 16 pages.
- Nichol, S., Ball, S-J., Snow K-R. 1981a.** Prevalence of intestinal parasites in domestic cats from the London area. Vet. Rec., 109, 252-253.
- Nichol, S., Ball, S-J., Snow, K-R. 1981b.** Prevalence of intestinal parasites in feral cats in some urban areas of England. Vet. Parasitol., 9, 2, 107-10.
- Nozais J-P., Datry, A., Danis, M. 1996.**Traité de parasitologie médicale. Paris : Pradel,-XIII-817 pages.
- Okaeme, A-N., 1985.** Zoonotic helminths of dogs and cats at New Bussa, Kainji Lake area, Nigeria. Int. J. Zoonoses, 12, 3, 238-40.
- O.N.M. 2013.** Office Nationale de Météorologie. Wilaya de Laghouat. 4 pages.
- Ozenda, P. 1964.** Biogéographie végétale. Doin. Paris 374 pages.
- Ouedraogo A-M. 1975.** Les tiques des animaux domestiques de Haute-Volta. Thèse docteur Vétérinaire. Ecole inter-état des sciences et médecines vétérinaires à Dakar. N° 04. 127 pages.
- Pajot, F-X. 2000.** Les poux (*Insecta, Anoplura*) de la régionafrotropicale. Ed. IRD, Inst. Rech. Développ. Coll. Fau. Flor. Trop, Paris. 293 pages.

- Panuwat, W. M. D., Kom S. M. D., Romanee, C. M. D. 2010.** MHS Sparganosis Vol. 28 No. 1.
- Pérez-Eid, C. 2007.** Les Tiques : Identification, Biologie, Importance Médicale et Vétérinaire. Edition Lavoisier, Paris. p: 305-314.
- Perraud. 2010.** Fiches conseils pour la prévention du risque infectieux Environnement. p: 1-5.
- Peyron, F., Picot, S., Bienvenu, A., Thomas, L. 2013.** Les principales ordonnances en parasitologie et mycologie médicale. Institut de Parasitologie et de Mycologie Médicale (IP2M). Facultés de Médecine de Lyon. Université Claude Bernard Lyon 1. 2^o Edition. 14 pages.
- Philippin, G. 2010.** Caractérisation de l'infection naturelle à *Cryptosporidium spp.* chez le chien et le chat vus en établissement vétérinaire. Université de Montréal. p: 3-18.
- Prévost, P. 1999.** Les bases de l'agriculture. 2^{ème} Ed. Technique et documentation. paris. 243 pages.
- Price, P-W. 1980.** Evolutionary biology of parasites. Princeton University Press, Princeton.
- Ratovonjato, J., Duchemin, J-B., Duplantier, J-M., Chanteau, S. 2000.** *Xenopsylla cheopis* (Siphonaptera : Xenopsyllinae), puces des foyers ruraux de peste des Hautes Terres malgaches : niveau de sensibilité au DDT, aux pyréthriinoïdes et aux carbamates après 50 années de lutte chimique. Arch Inst Pasteur Madagascar ; 66 (1-2). p: 9-12.
- Riggio, F., Mannella, R., Ariti, G., Perrucci, S. 2013.** Intestinal and lung parasites in owned dogs and cats from central Italy. Vet Parasitol. 31; 193(1-3): 78-84.
- Rocques, H.C.M. 2006.** La Cryptosporidiose du chevreau, données bibliographiques et essai thérapeutique de la Nitazoxanide. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, Faculté de médecine de Créteil. p: 11-16.
- Salant, H., Mumcuoglu, K-Y, Baneth, G. 2013.** Ectoparasites in urban stray cats in Jerusalem, Israel: differences in infestation patterns of fleas, ticks and permanent ectoparasites. Med Vet Entomol. 10.1111/mve. 12032.
- Sebaa, S. 2013.** Contribution à l'étude des parasites de *Meriones shawi* (Duvernoy, 1842) dans deux zones de l'Atlas saharien. Mémoire de master: Université Amar Téliidji de Laghouat. 37 pages.
- Séguy, E. 1944.** Faune De Franc: Insectes Ectoparasites (Mallophages, Anoplourek, Siphonaptères). Office Central De Faunistique. 683 pages.

- Sergio, A-Z, Alessia, L-G., Paola, S., Federica, B., and Maria, T-M. 2014.** Intestinal Parasites of Owned Dogs and Cats from Metropolitan and Micropolitan Areas: Prevalence, Zoonotic Risks, and Pet Owner Awareness in Northern Italy. *BioMed Research International*. Volume 2014, Article ID 696508. 10 pages.
- Simon, M. 2009.** Eradication des puces : de la biologie au traitement. Université Henri Poincaré - Nancy 1. Faculté de pharmacie. 60 pages.
- Socolovschi, C., Doudier, B., Pages, F., Parola. 2008.** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. *Médecine Tropicale*, 2. 68: 119-133.
- Stenkiste, A. 2009.** Contribution à l'étude des conditions de mise-bas et de la mortalité des chatons chez le chat de race en France. École nationale vétérinaire d'Alfort. 11 pages.
- Surgan, M-H, Colgan, K-B, Kennett, S-I, Paffmann, J-V. 1980.** A survey of canine toxocarosis and toxocaral soil contamination in Essex County, New Jersey. *Am. J. Public Health.*, 70 (11), 1207-1208.
- Telliez, N. 2001.** Le polyparasitisme chez les carnivores domestiques. Ecole nationale vétérinaire de Lyon. p: 22-60.
- Teyssere, A. J. F. 2005.** Contribution à l'étude du parasitisme intestinal du renard roux (*vulpes vulpes*) en midi-pyrénées ; recherche d'*Echinococcus multilocularis*. Thèse de doctorat, l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. 13 pages.
- Thomas, F., Guégan J-F., Renaud, F. 2007.** Ecologie et évolution du système parasité. Ed. Boeck, Belgique. 427 pages.
- Thompson, R.C.A., et Reynoldson, J-A. 1993.** *Giardia* and *Giardiasis*. *Adv. in Parasitology.*, 32, 89-133.
- Traore, S-I. 2010.** Diagnostic de la cryptosporidiose chez les patients VIH diarrhéiques à Bamako (Mali). Université de Bamako, Faculté de Médecine, de pharmacie et d'Odontostomatologie. p: 25-39.
- Tonglet, C., Defauw, V., Istasse, L., Diez, M. et Jeusette, I. 2001.** Les besoins du chat à différents stades physiologiques -Les aliments du cycle de la vie - I. Le chat à l'entretien. Formation continue - Article de synthèse. *Méd. Vét.*, 145, 190-201.
- Udry, R. L. A. 2008.** Réalisation d'un site Internet décrivant les recommandations en matière de vermifugation des carnivores domestiques. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. 18 pages.
- Verax, A. et Raoult, D. 2012.** Biology and genetics of human head and body lice. *Trends in Parasitology*, 28 (12): 563-571.

- Walker, A-R., Bouattour, A., Camicas, J-L., Estrada- Peña, A. et Horak, I-G. 2003.** Guide To Identification of Species, International Consortium On Ticks And Tick Borne Diseases: Edinburgh. 221 pages.
- William J. F.** 2001. Veterinary Parasitology, Reference Manual, Fifth Edition. p: 17-63.
- Woodruff, A-W, Salih, S-Y, Savigny, D., Baya, E-I, Shah, A-I, Defalla, A-A. 1981.** Toxocariasis in the Sudan. Ann Trop Med Parasitol ; 75(5): 559-561. PMID: 7316582.
- Yamaguchi, N., Macdonald, D-W, Passanisi, W-C., Harbour, D-A., Hopper, C-D. 1996.** Parasite prevalence in free-ranging farm cats, *Felis silvestris catus*. Epidemiol. Infect., 116, 217-223.
- Zanzani, S-A., Gazzonis, A-L, Scarpa, P., Berrilli, F., Manfredi, M-T. 2014.** Intestinal parasites of owned dogs and cats from metropolitan and micropolitan areas: prevalence, zoonotic risks, and pet owner awareness in northern Italy. Biomed Res Int. 2014: 696508.
- Zhang, Z-Q. 2003.** Mites of Greenhouses Identification, Biology and Control. The Natural History Museum, London, UK. p: 1-30.

Web références:

Source d'internet n°1: <http://fr.wikidia.org/wiki/Chat>

Source d'internet n°2: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Chat>

Source d'internet n°3: <http://www.finilespoux.com/img/cms/poux15.png.source>

Sourced' internet n°4: <http://www.dpd.cdc.gov/DPDx/HTML/Dipylidium.htm>

Source d'internet n°5:

<http://www.jle.com/e-docs/00/02/4B/53/article.phtml?fichier=images.htm>

Source d'internet n°6:

<http://hoolesild.ee/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/ToxocaraCati.jpg>

Source d'internet n°7:

<http://www.catbreedsjunction.com/feline-roundworms.html>

Source d'internet n°8:

http://classconnection.s3.amazonaws.com/276/flashcards/572276/jpg/ancylostoma_tubaeforme_egg1322341706467.jpg

Source d'internet n°9:

http://www.cdc.gov/dpdx/images/hookworm/Hookworm_LifeCycle.gif

Source d'internet n°10:

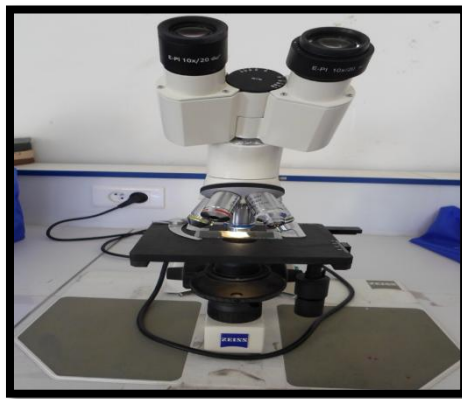
<http://www.finilespoux.com/img/cms/poux15.png.source>

ANNEXES

Annexes 01:

Le matériel utilisé pour réaliser la partie expérimentale est le suivant :

- Microscope optique.
- Appareil photos numérique.
- Lames et lamelles.
- Pipettes pasteur.
- Vortex.
- Mortier et pilon.
- Tamis.
- Compresses.
- Bécher et Erlenmeyer.
- Tubes secs.
- Gants et masque.



Microscope photonique



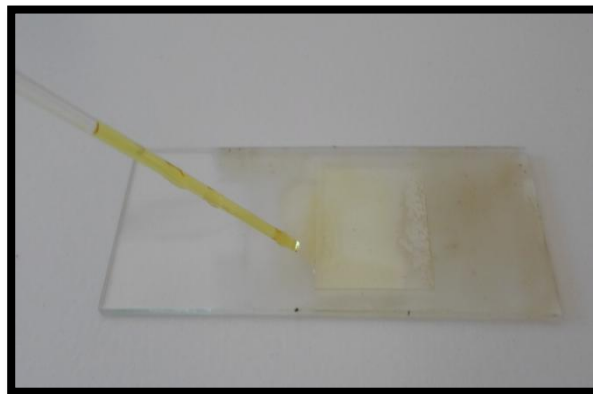
Matériel utilisé dans la coporologie

❖ Les réactifs utilisés dans les tests de coprologie

- Eau distillée.
- Lugol.
- Fuchsine.
- Sulfate-acétate de zinc ($d = 1,33$).



Réactifs utilisés dans la coprologie



Coloration au lugol

Annexes 02: Fiche de renseignement

Numéro de l'animal:

Date de prélèvement:

Les informations relatives à l'animal:

La race:

Le sexe:

L'âge:

La localité:

Le type de prélèvement:

✓ Ectoparasites

(Tique, puce, poux...).

✓ Matières fécales

L'état sanitaire:

Sain

Malade

* Diarrhée

* Vomissement

* Toux

* Amaigrissement

* Lésion cutanée

L'alimentation et mode de vie:

.....

Résumé

L'objectif dans le but de recherche les ectoparasites et les mésoparasites. Une étude, la première à Laghouat, à été réalisée sur trente chats errants, capturés au niveau de la cité universitaire « Sœur Bedj» au près de l'université Amar Thelidji dans la région de Laghouat. Parmi les 30 individus examinés, 6 ont été parasités par les Mésoparasites avec une prévalence totale de 20%. La prévalence de *Toxocara cati* est prédominante avec un taux de 16,66 %, suivie par *Giardia spp.* (6,66%) et *Toxascaris leonina* (3,33%). Le sexe le plus infesté est le mâle (36,36%) par rapport à la femelle (10,52%). Nous avons examiné les chats > 2 ans (21,42%) et les chats entre 1 et 2 ans (18,75%), la différence entre ces prévalences n'est pas significative. L'intensité moyenne de *Toxocara cati* est de 2,6 suivie par celles de *Giardia spp.* et de *Toxascaris leonina* (1). L'intensité moyenne totale chez les mâles (3,25) est supérieure par rapport à celle des femelles (1,5). Le polyparasitisme est constaté chez deux chats avec un taux de 6,66 %. Aucune espèce d'ectoparasites n'a été collectée. Notre résultat est discuté par des travaux réalisés sur ce contexte dans le monde.

Mots clés: Chat errant, Laghouat, prévalence, Intensité moyenne, Mésoparasites, Ectoparasites

Abstract

Being the first in Laghouat, this study was carried out on thirty stray cats, captured out of the City « Sisters Bedj» near to the University of Amar Thelidji in Laghouat. Of the 30 individuals examined wic his 6 were infested by Mesoparasites with a total prevalence of 20 %. The prevalence of *Toxocara cati* is predominant with (16,66 %), followed by *Giardia spp.* (6,66 %) and *Toxascaris leonina* (3,33%). The most infested sex is the male (36,36%) compared to the female (10,52%). We examine the cats > 2 years (21,42%), and the cats between 1 and 2 years (18,75%), the difference between these cases is not significant. The average intensity of *Toxocara cati* is (2,6) followed by *Giardia spp.* and *Toxascaris leonina* (1). The total average intensity of the males (3,25) is higher than females (1,5). The polyparasitisme is observed in two cats with the rate of 6,66 %. Any species of ectoparasites was collected. Our result has been conducted in accordance with others in the world.

Keywords: Stray cat, Laghouat, prevalence, average intensity, Mesoparasites, Ectoparasites.

ملخص

تعتبر هذه الدراسة الأولى في الأغواط ، أجريت على ثلاثون قطا ضالا مأخوذة من الإقامة الجامعية «الأخوات بـج» بالقرب من جامعة عمار تـلـجـي بمنطقة الأغواط. حيث أننا قمنا بفحص 30 فردا، من بينهم 6 مصاب بالطفيليات الوسطية بنسبة إجمالية (20%). نسبة الإنتشار السائدة هي *Toxocara cati* (16,66 %) تليها *Giardia spp.* (13,33 %) و *Toxascaris leonina* (3,33%). معدل الإصابة عند الذكور (36,36%) أكبر بالمقارنة مع الإناث (10,52%). بالنسبة للفئة العمرية قمنا بفحص القطط الأكبر من سنتين (21,42%) و التي تتراوح بين سنة و سنتين (18,75%)، الإختلاف في نسبة الإنتشار ليس له دلالة. نسبة متوسط شدة التأثير الإجمالي عند الذكور (3,25) أكبر مقارنة بالإناث (1,5). نسبة متوسط شدة التأثير عند *Toxocara cati* تقدر بـ2,6 تليها *Giardia spp.* و *Toxascaris leonina* (1). نسبة القطط الحاملين لأكثر من طفيلي تساوي 6,66 %. لم نسجل أي إصابة بالطفيليات الخارجية. لقد تمت مقارنة نتائج دراستنا بدراسات أخرى في العالم.

الكلمات الأساسية: القط ، الأغواط، الإنتشار، متوسط شدة التأثير، الطفيليات الوسطية، الطفيليات الخارجية.